

Phyt. 152 no 8^o

Die natürlichen PFLANZENFAMILIEN

nebst

ihren Gattungen und wichtigeren Arten
insbesondere den Nutzpflanzen

bearbeitet

unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten

von

A. Engler

und

K. Prantl

ord. Prof. der Botanik und Direktor des
botan. Gartens in Breslau

Professor der Botanik an der Forstlehr-
anstalt Aschaffenburg.



II, 4

II, 4-6

II. Lieferung.

Flagellariaceae von A. Engler,
Restionaceae und Centrolepidaceae von G. Hieronymus,
Mayacaceae und Xyridaceae von A. Engler,
Eriocaulaceae von G. Hieronymus,
Rapateaceae von A. Engler, Bromeliaceae von L. Wittmack.

II. Teil, 4. Abteilung, Bogen 1 bis 3.
Mit 167 Einzelbildern in 23 Figuren.

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1887.

Subskriptionspreis M. 1.50 — Einzelpreis M. 3.—

90 D

Ankündigung.

Es hat bisher an einem umfassenden Werke gefehlt, welches, nach streng wissenschaftlichen Grundsätzen und von anerkannten Autoritäten bearbeitet, ein Gesamtbild der Pflanzenwelt in systematischer und dabei doch allgemeiner verständlicher Weise zur Darstellung zu bringen suchte. Die »natürlichen Pflanzenfamilien« hoffen dies zu erreichen; nicht nur die Art der Bearbeitung des Textes, sondern vor allem auch die Zahl und Güte der Abbildungen lassen erwarten, dass ebensowohl Botaniker von Fach, als einigermaßen vorgebildete Laien (Lehrer der Naturwissenschaft, Apotheker und Pharmazeuten, Aerzte, Forst- und Landwirte, Gärtner, wissenschaftliche Reisende und Kolonisten) eine Fülle von Anregung und Belehrung finden werden. Die Namen der Herausgeber wie der zahlreichen Mitarbeiter (s. das folgende Verzeichnis) bieten die Gewähr einer, auch die strengste Kritik bestehenden Behandlung des Stoffes.

Die **Abbildungen** liefern ein kostbares, bisher nur Wenigen zugängliches Material und dürften zur Verbreitung des Werkes in weiten Kreisen ganz besonders beitragen. —

Die **Einteilung** des Werkes ist folgende:

I. Teil. **Kryptogamen**, redigiert von K. Prantl.

1. Algen und Pilze.

2. Moose, Farne, Schachtelhalme, Bärlappe etc.

II.—V. Teil. **Phanerogamen**, redigiert von A. Engler.

II. Teil. Gymnospermen und monokotyledone Angiospermen.

III.—V. Teil. Dikotyledone Angiospermen.

Der **Umfang** des Ganzen soll etwa 300—330 Bogen Lex.-8° betragen; jährlich erscheinen ca. 50 Bogen, in Heften (Lieferungen) von 3 Bogen; zunächst beginnen die Phanerogamen, 4 Teile, jeder zu mehreren Abteilungen oder Bänden.

Der **Subskriptionspreis** eines Heftes beträgt nur M 1.50, der Einzelpreis M 3.—. Die Abteilungen (Bände) sind je nach Vollendung für sich, zu höherem Preise, käuflich.

Das **erste Heft** ist zur Ansicht durch alle Buchhandlungen zu beziehen; ein kurzer **Prospekt** und ein **Probeheft** (20 S., zugleich ausführliche **Ankündigung**) gratis auch vom Verleger.

Verzeichnis der Mitarbeiter.

Phanerogamen. P. Ascherson in Berlin, G. Beck in Wien, D. Brandis in Bonn, F. Buchenau in Bremen, R. Caspary in Königsberg, U. Dammer in Berlin, O. Drude in Dresden, A. W. Eichler (†) in Berlin, A. Engler in Breslau, W. O. Focke in Bremen, E. Hackel in St. Pölten, A. Heimerl in Sechshaus bei Wien, F. Hellwig in Karlsruhe in Baden, G. Hieronymus in Breslau, F. Hoeck in Friedeberg, O. Hoffmann in Berlin, E. Koehne in Berlin, J. Kündig in Aschaffenburg, Chr. Luerksen in Eberswalde, P. Magnus in Berlin, F. v. Mueller in Melbourne, F. Pax in Breslau, E. Pfitzer in Heidelberg, K. Prantl in Aschaffenburg, L. Radlkofer in München (?), Reiche in Dresden, Sadebeck in Hamburg, S. Schoenland in Oxford, K. Schumann in Berlin, J. v. Szyszyłowicz in Wien, H. Graf zu Solms-Laubach in Göttingen, E. Warming in Kopenhagen, R. v. Wettstein in Wien, L. Wittmack in Berlin, E. Wunschmann in Friedenau.

Kryptogamen. F. Cohn in Breslau, M. Fünfstück in Stuttgart, F. Kjellman in Upsala, Luerksen in Eberswalde, Pfitzer in Heidelberg, K. Prantl in Aschaffenburg, F. Schmitz in Greifswald, Schroeter in Breslau, Wille in Stockholm, W. Zopf in Halle a/S.

Die natürlichen PFLANZENFAMILIEN

nebst

ihren Gattungen und wichtigeren Arten

insbesondere den Nutzpflanzen

bearbeitet

unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten

von

A. Engler

und

K. Prantl

ord. Prof. der Botanik und Direktor des
botan. Gartens in Breslau

Professor der Botanik an der Forstlehr-
anstalt Aschaffenburg.



II. Teil. 4. Abteilung:

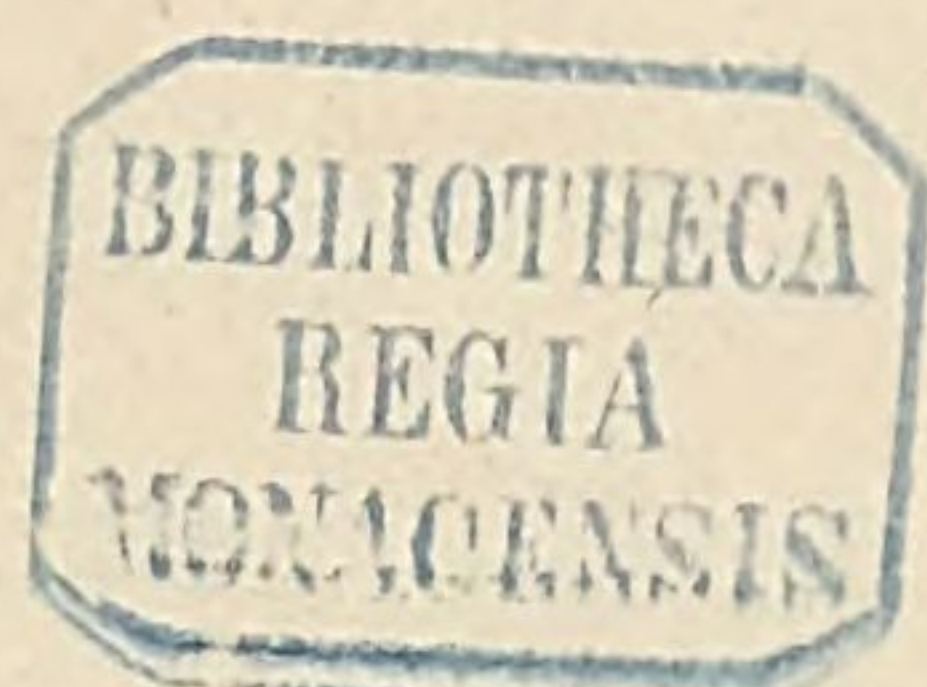
Flagellariaceae, Mayacaceae, Xyridaceae, Rapateaceae, Philydraceae von **A. Engler**; **Restionaceae, Centrolepidaceae, Eriocaulaceae** von **G. Hieronymus**; **Commelinaceae, Pontederiaceae** von **S. Schönland**; **Bromeliaceae** von **L. Wittmack**.

Mit 262 Einzelbildern in 44 Figuren, sowie Abteilungs-Register.

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1888.





FLAGELLARIACEAE

von

A. Engler.

Mit 9 Einzelbildern in 4 Figur.

Wichtigste Litteratur: Schnizlein, Iconogr. I. t. 51^b. Bentham et Hooker, Gen. pl. III. 860.

Merkmale. Bl. homochlamydeisch, regelmäßig, 3gliedrig, zwittrig oder 2häusig. Blh. unterständig, klein, getrenntblättrig, hochblattartig, trocken oder fast blumenblattartig. Stb. 6, hypogynisch oder der Blh. anhängend; Stf. fadenförmig; A. eiförmig oder länglich, am Grunde den Stf. ansitzend, mit 2 Längsspalten nach innen aufspringend. Frkn. 3fächerig, jedes Fach mit einer centralwinkelständigen, umgewendeten Sa. Gr. kurz mit 3 kurz linealischen oder breiten N. Fr. fleischig oder steinfruchtartig, klein, nicht aufspringend, 3fächerig oder mit 3—4 Steinkernen. S. eiförmig oder fast kugelig, mit reichlichem mehligem Nährgewebe, dünner oder fleischiger Schale und bisweilen abfallendem Deckelchen. E. linsenförmig, mit dem Würzelchen nahe am Nabel dem Nährgewebe anliegend. — Hohe, bisweilen kletternde Pfl. mit oft langen vielnervigen, meist mit langer stengelumfassender Scheide versehenen B. Bl. klein, zahlreich in vielfach zusammengesetzter endständiger Rispe, mit kleinen lanzettlichen Bracteen.

Vegetationsorgane. Die wenigen Gattungen dieser noch ungenügend bekannten Familie besitzen alle einen aufrechten Stengel mit entwickelten Internodien. Durch das reichliche sklerenchymatische Gewebe, welches die zahlreichen, an der Peripherie dicht stehenden Leitbündel umschließt, wird dem Stengel bedeutende Festigkeit verliehen. Bei den beiden Gattungen *Susum* und *Joinvillea* ist er stark genug und nicht zu lang, um sich aufrecht zu halten; dagegen ist er bei der in den Tropen der alten Welt sehr verbreiteten und hoch kletternden *F. indica* im Verhältnis zu der kräftigen Längenentwicklung nicht stark genug, um sich frei aufrecht zu erhalten. Hier kommen, ähnlich wie bei der Liliaceen-Gattung *Gloriosa*, die in Ranken umgewandelten Blattspitzen dem emporstrebenden Stengel zu Hilfe. Die Blätter sind bei allen Arten lang, meist lanzettlich, mit vielen Längsnerven versehen, bei *Flagellaria* und *Joinvillea* mit langer stengelumfassender Scheide, bei *Susum* gestielt oder sitzend. Bezüglich *Flagellaria* ist noch zu bemerken, dass der kletternde Stamm in den oberen Regionen sich auch verzweigt und dass die Seitensprosse mit ihrem relativen Hauptspross oft auf größere Strecken hin vereinigt sind.

Blütenverhältnisse. Die reich verzweigten rispigen Blütenstände tragen auf ihren Ästchen letzter Ordnung mehrere Bl. in ähriger Anordnung, jede Bl. auf einem kleinen Vorsprung in der Achsel eines Tragblättchens sitzend, vollkommen 3gliedrig, das unpaare Glied des äußeren Kreises nach hinten gewendet.

Verwandtschaft. Der Blütenbau der F. erinnert sehr an die *Juncaceae* und überhaupt an diejenigen Monokotylen, welche vollzählige 5quirlige Bl. mit homochlamydeischer Blh. besitzen, aber das reichliche mehliges Nährgewebe des S. und der kleine, dem Nährgewebe anliegende E. charakterisieren diese Familie ausreichend.

Einteilung der Familie.

- A. Bl. zwittrig. Stengel bis zum Blütenstand von Blattscheiden bedeckt.
 a. Blh. hochblattartig, trocken. Steinfr. 2—3kernig. B. mit gerader Spitze 1. **Joinvillea**.
 b. Blh. blumenblattartig. Steinfr. meist 1samig. B. mit spiraliger Spitze 2. **Flagellaria**.
 B. Bl. eingeschlechtlich. Fr. beerenartig. Stengel aufrecht, mit großen, grundständigen B. 3. **Susum**.

1. **Joinvillea** Gaudichaud (*Flagellaria*, Sect. *Chostodes* Hook. f.). B. der Blh. spitz. Gr. mit ungeteilten Schenkeln. Steinfr. fast kugelig, mit saftiger Außenschicht und 2—3 harten Steinkernen. 2—3 S. mit häutiger Schale. Hohe kräftige, aufrechte Pfl. mit langen längsfaltigen B. ohne Ranken und mit großer, kleinblütiger Rispe.

2—3 Arten auf den Inseln des indischen Archipels und des stillen Oceans bis Neu-Kaledonien, wo *J. plicata* Hook. f. vorkommt.

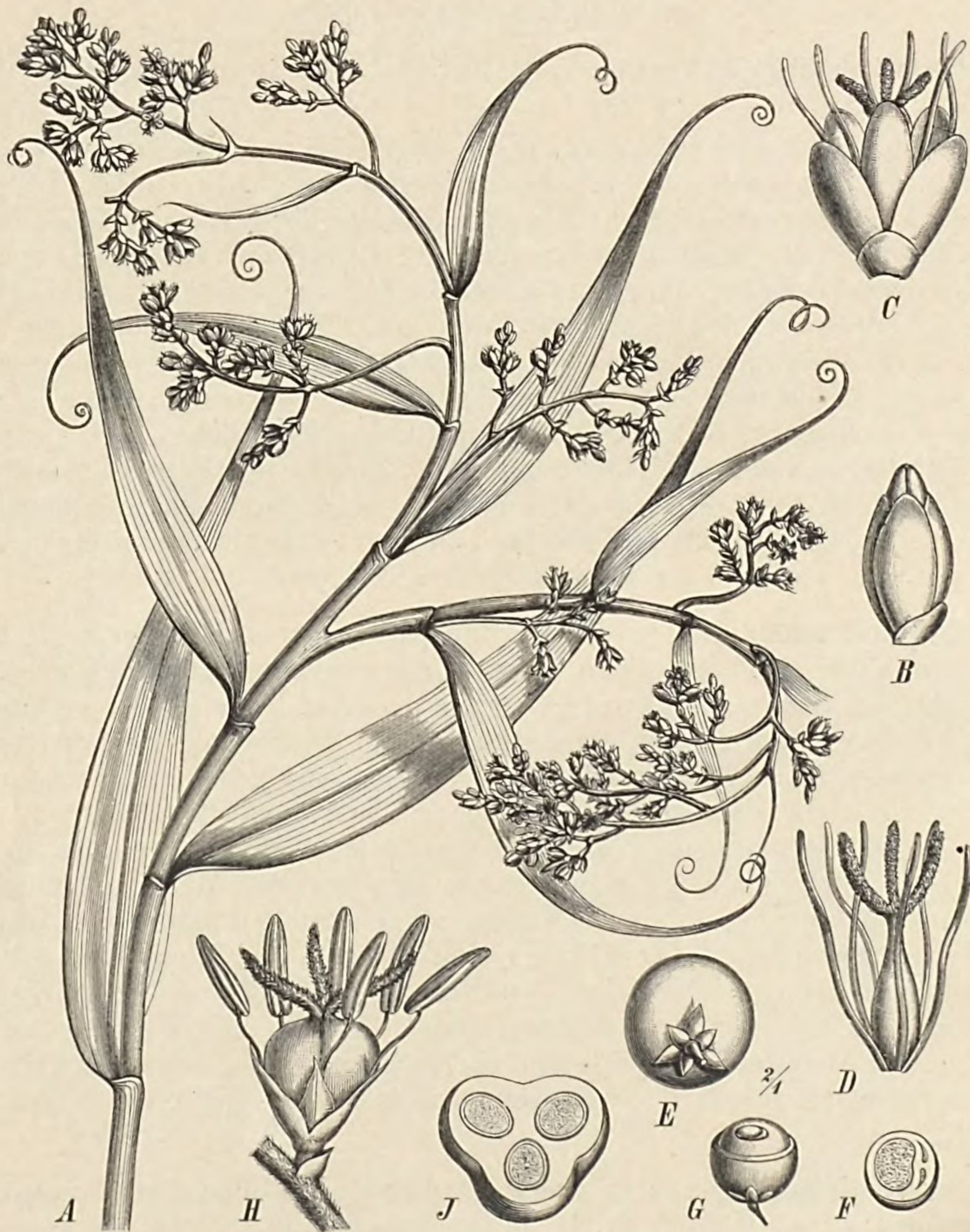


Fig. 1. A—G *Flagellaria indica* L. A Ende eines Zweiges in nat. Gr. nach der Natur; B Knospe mit dem Tragb.; C Bl. mit dem Tragb.; die A. der Stb. sind abgefallen; D Gynöceum und Stf.; E Fr.; F dieselbe im Querschnitt; G dieselbe so geöffnet, dass der S. zum Vorschein kommt. — H, J *Joinvillea plicata* Hook. f. von Neu-Kaledonien; H Bl., J Querschnitt des Frkn.

2. **Flagellaria** L. B. der Blh. stumpf. Gr. mit ungeteilten oder 2teiligen Schenkeln. Steinfr. mit dünner Außenschicht und harter, 1samiger, selten 2samiger Innenschicht,

1 oder 2 Fächer abortiert. — Hoch kletternd mit langen, an der Spitze rankenden B. und großer kleinblütiger Rispe.

2 Arten, die eine nur auf den Fidji-Inseln, die andere, *F. indica* L., in den Tropenländern Afrikas und Asiens verbreitet.

3. **Susum** Blume (*Hanguana* Blume). Bl. 2häusig, mit eiförmigen, stumpfen B.; die ♂ Bl. mit 6 der Blh. angewachsenen Stb. und einem rudimentären Frkn.; ♀ Bl. mit kleinen Staminodien oder ohne solche; Frkn. mit 3 breiten, sitzenden N. Fr. fast beerenartig, 3fächerig, mit 3—4 dickschaligen S. — Stengel aufrecht, kräftig, mit gestielten 0,6 bis 2,2 m langen, lanzettlichen Grundb. und fast sitzenden Stengelb.

2 Arten, die eine auf Ceylon, die andere, *S. anthelminticum* Bl., auf Malakka und den Inseln des indischen Archipels.

RESTIONACEAE

von

G. Hieronymus.

Mit 26 Einzelbildern in 2 Figuren.

Wichtigste Litteratur: M. T. Masters, Restiaceae in De Candolle's Monographiae phanerogamarum, vol. I, p. 248—398. — Bentham et Hooker, Genera plant. III, p. 1027—1057. — Pfitzer in Pringsheim's Jahrbücher, Bd. VII, p. 57 u. f.

Merkmale. Bl. diöcisch, seltener monöcisch, noch seltener zwittrig, regelmäßig, meist 3zählig, selten 2zählig. Blh. doppelt, doch fehlen bei der 3zähligen Bl. oft einzelne Blättchen, seltener ein ganzer Kreis, oder auch beide. Hüllb. trockenhäutig oder durchsichtig, sich dachig deckend. Stb. 3 oder 2, stehen vor den Blütenhüllblättchen des inneren Kreises; A. mono- oder dithecisch; Stf. faden- oder schmal-zungenförmig, meist frei, selten an der Basis verwachsen. Frkn. oberständig, 1—3fächerig mit ebenso vielen, meist fädigen, oberhalb oder fast an der ganzen Innenseite mit Narbenpapillen besetzten Gr. und je einer geraden, von oben herabhängenden, mit 2 Integumenten versehenen Sa. Kapselr. oder Nuss. Keimling linsenförmig, mit dem abgestutzten kurzen Kotyledon dem mehligem Nährgewebe anliegend.

Meist ausdauernde, den *Juncaceae* oder *Cyperaceae* ähnliche Kräuter mit rasigem Wuchs oder kriechendem Wurzelstock. Die Bl. stehen in Ährchen, welche terminal an den Stengeln stehen oder zu mannigfaltigen, rispenartigen Blütenständen angeordnet sind.

Vegetationsorgane. Der Embryo (im S.) besitzt eine Hauptwurzel, die vermutlich auch bei der Keimung austreibt und eine zeitlang erhalten bleibt. Die verzweigten, perennierenden, mit Schuppen besetzten Rhizome bewurzeln sich reichlich durch Beiwurzeln (1—2 an einer Schuppeninsertion), welche cylindrisch-fadenförmige Form besitzen, von meist harter Consistenz und mehr oder weniger verzweigt sind. Laubig ausgebildete Grundb. sind selten vorhanden, so bei einigen Arten von *Anarthria*, wo dieselben wie bei *Iris* von den Seiten flachgedrückt sind. Meist sind die Rhizome nur mit

Niederb. bedeckt und die Halme sowie ihre Seitenzweige besitzen nur Hochb., welche unten scheidig, seltener mit einer Ligula versehen (bei einigen *Restio*-Arten) und oben in eine pfriemliche, grüne Spitze mehr oder weniger verlängert sind. Oft fehlt auch die letztere, oder die Schuppen fallen bald ab, und dann ist die Assimilationsthätigkeit auf die Halme selbst beschränkt. Die Blattstellung ist anscheinend überall $\frac{1}{2}$.

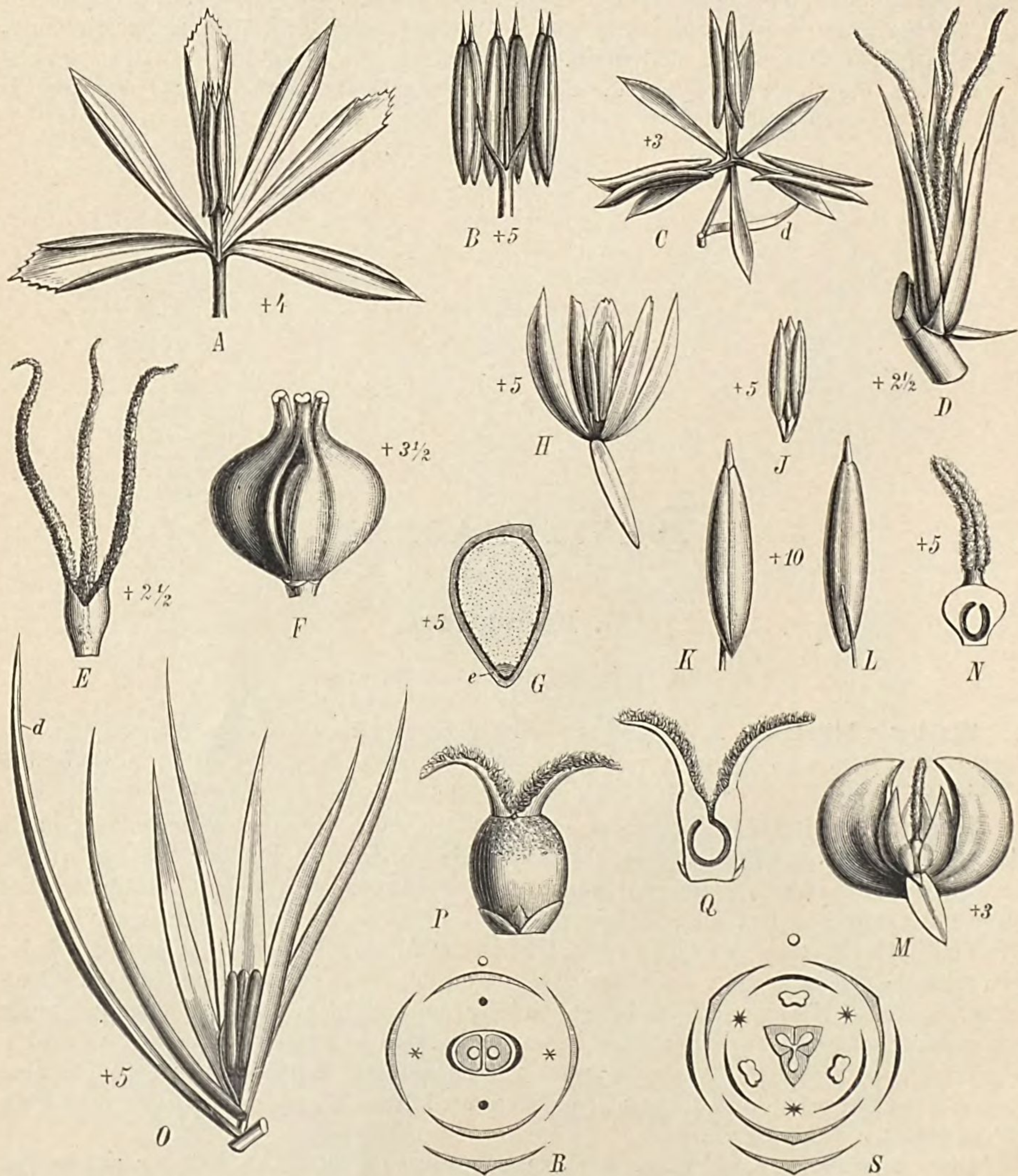


Fig. 2. A ♂ Bl. von *Lyginia barbata* R. Br.; B das Andröceum einer solchen mit auseinandergedrückten A.; C ♂ Bl. von *Anarthria scabra* R. Br., künstlich geöffnet, von oben gesehen; d Deckb. derselben; D ♀ Bl. von *Anarthria scabra* R. Br.; E Pistill derselben; F reifer Frkn.; G medianer Längsschnitt eines S., e Embryo; H ♂ Bl. von *Thamnorchortus spicigerus* Thunb. von der Deckblattseite; J Stb.kreis aus einer solchen; K Stb. derselben von der inneren Seite; L dasselbe von der äußeren Seite; M ♀ Bl. derselben Pfl. von der Deckblattseite gesehen; N Pistill: der Frkn. durch medianen Längsschnitt geöffnet; O ♂ Bl. von *Willdenowia argentea* (Kth.) Hieron.; d Deckb.; P Frkn. der ♀ Bl. derselben Pfl.; Q Medianer Längsschnitt einer noch unreifen Fr. derselben; R Diagramm einer 2zähligen ♀ Bl. von *Restio*; S Diagramm einer Bl. von *Lepyrodia hermaphrodita* R. Br. Die linearen Vergrößerungen sind den Figuren beigeschrieben. Alles nach der Natur.

Der Habitus der R. ist, soweit er durch die Vegetationsorgane hervorgebracht wird, ein ziemlich gleichartiger, doch lassen sich nach der Verzweigungsart der Vegetationsorgane etc. folgende Unterscheidungen machen:

- A. Vegetatives Verzweigungssystem nur unterirdisch aus den Achseln der Schuppen der Rhizome; Stengel oberhalb unverzweigt; endigen sämtlich mit Blütenständen.
- a. nur eine Art Zweige vorhanden:
- α. laubige Irisartige Grundb. vorhanden an der Basis der bis zum Blütenstand knotenlosen Halme. Hierher: *Anarthria scabra* R. Br., *A. laevis* R. Br., *A. gracilis* R. Br.
- β. Stengel ohne laubige Grundb. mit in eine pfriemliche Spitze endigenden oder spathaartigen B. und deutlichen Knoten. Hierher z. B. *Lyginia barbata* R. Br., *Dovea tectorum* Mast., *Elegia fistulosa* Kth., *E. asperifolia* Kth., *Leptocarpus simplex* Ach. Rich. und andere.
- b. zweierlei Arten Zweige vorhanden: fertile, mit einem Blütenstand endigende Halme und sterile. Hierher: *Lepidobolus Preissianus* Nees, *Hypodiscus Willdenowii* Mast. und andere Arten dieser Gattung, *Restio obtusissimus* Steud. und andere.
- B. Vegetatives Verzweigungssystem auch oberirdisch:
- a. nur eine Art Zweige vorhanden. Hierher z. B. *Anarthria prolifera* R. Br., *A. polyphylla* Nees, *Dovea macrocarpa* Kth., *Willdenowia teres* Thunb. u. a.
- b. zweierlei Halme vorhanden, nämlich mit einem Blütenstand endigende fertile und sterile. Hierher: *Elegia juncea* L. mit verzweigten Laubzweigen aus sterilen und fertilen Halmen, *E. verticillaris* Kth. mit zahlreichen, wenig verzweigten Laubzweigen aus jeder Achsel eines spathaartigen Halmb., welche ähnlich wie die Schäfte von *Paepalanthus* § *Platycaulon* an der Basis verwachsen sind und wie diese als sitzende cymöse Verzweigungen (als Doppelsicheln bei schwächeren, als solche mit Übergängen zu Wickeln an stärkeren Halmen) gedeutet werden müssen; ferner *Leptocarpus modestus* Mast., *L. paniculatus* Mast.; viele Arten von *Thamnochortus*, *Hypolaena*, *Cannomois* und *Restio*. Bei *Restio tetraphyllum* Lab. finden sich dichotomisch verzweigte Laubzweige zu sitzenden Wickeln vereinigt in den Schuppen der Halme, bei *R. Rhodocoma* Mast. sind compliciertere cymöse Verzweigungssysteme, deren einzelne Glieder z. T. in Blütenständen endigen, in den Halmschuppen vorhanden. Andere Arten derselben Gattung verhalten sich ähnlich.

Anatomisches Verhalten. Sämtliche Vegetationsorgane zeigen gewöhnlich einen an ein trockenes Klima angepassten, anatomischen Aufbau, vorzüglich finden sich in der Epidermis der Stengel und B. mannigfaltige Einrichtungen (z. B. Vorhofbildungen bei Spaltöffnungen etc.), welche geeignet sind, die Pfl. vor dem Austrocknen zu schützen. Das Genauere hierüber siehe bei Pfitzer a. a. O.

Blütenverhältnisse. Die größte Vollständigkeit in der Anzahl der Blütenteile findet sich bei *Lepyrodia hermaphrodita* R. Br. Bei derselben sind 3zählige Zwitterbl. vorhanden, welche 2 seitliche Vorblättchen, eine doppelte Blh., einen der inneren Blh. superponierten Staubblattkreis und einen der äußeren Blh. superponierten Fruchtblattkreis besitzen und so gestellt sind, dass das eine Glied der äußeren Blh. median nach vorn fällt. (Vergl. das Diagramm Fig. 2 S.) Bei den ♀ Bl. der übrigen R. ist der Staubblattkreis noch als Staminodialkreis vorhanden oder fehlt ganz; ebenso ist bei den ♂ ein rudimentärer Frkn. vorhanden oder derselbe fehlt gänzlich. Die Stellung der vorhandenen Stb. od. Staminodien berechtigt zu der Annahme, dass ein äußerer Staubblattkreis gänzlich unterdrückt ist. Die dithecischen A. der Tribus der *Diplantherae* öffnen sich seitlich, die monothecischen der *Haplantherae* nach innen. Die Vorb. der Bl. sind bei *Lepyrodia* und *Anarthria* vorhanden, bei allen übrigen fehlen dieselben typisch. Bei *Restio* und *Leptocarpus* finden sich auch vorblattlose, 2zählige Bl., welche aus 2 seitlichen äußeren und 2 inneren mit denselben gekreuzten, nach vorn und hinten fallenden Hüllblättchen und, sofern dieselben ♂ sind, aus 2 vor letzteren stehenden Stb., wenn ♀, aus 2 vor den äußeren Hüllblättchen stehenden Carpiden bestehen. Die Deckung der Blhb. ist offen oder dachig. Die Bestäubung wird anscheinend überall durch den Wind bewirkt.

Bei den 3zähligen Bl. fehlen mitunter einzelne Glieder der Blh., so oft das nach vorn fallende Blättchen, z. B. bei einigen australischen Arten von *Restio*. Auch fehlt bei dieser Gattung bisweilen die innere Blh. der ♀ Bl. gänzlich. Mitunter kommen in den ♀ 3zähligen Bl. dadurch, dass das nach vorn stehende Carpid fehlt, 2zählige Frkn. vor, bisweilen fehlt auch noch eines der seitlichen und dann ist der Frkn. nur monomer (z. B. bei *Thamnochortus*, *Lepidobolus* etc.). Einfächerigkeit des Frkn. kommt außerdem auch dadurch zu

stande, dass sich die Frb. klappig zusammenlegen (z. B. bei *Willdenowia*, *Hypolaena*, *Hypodiscus*), wobei gewöhnlich auch nur eine Sa. vorhanden ist oder doch nur ein S. ausgebildet wird.

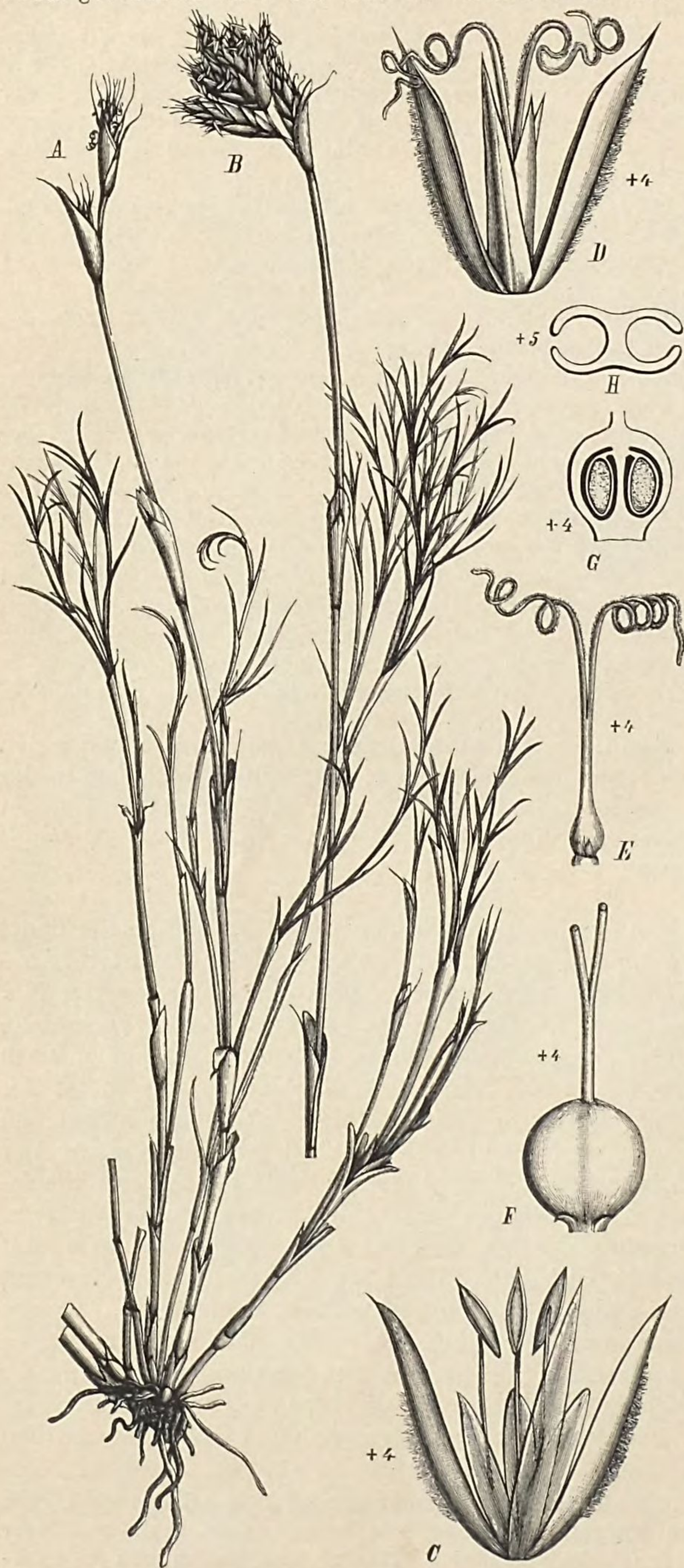


Fig. 3. *Restio cuspidatus* Thunb. A Habitusbild einer ♀ Pfl. (nat. Gr.); B Ähre einer ♂ Pfl.; C ♂ Bl. von der Deckschuppenseite gesehen; D ♀ Bl. ebenso; E Pistill; F reife Fr.; G medianer Längsschnitt einer fast reifen Fr.; H Querschnitt einer aufgesprungenen Fr. Die linearen Vergrößerungen sind den Figuren beige geschrieben. Alles nach der Natur.

Die Bl. sitzen stets einzeln in den Achseln oder spiralig, oft 2zeilig geordneter Deckblättchen und sind zu Ährchen oder Köpfchen zusammengestellt. Bei manchen weibl. Blütenständen stehen diese Ährchen oder Köpfchen terminal, auch sind sie miteinander auf eine einzige, pseudoterminal Bl. mit sterilen, unter derselben befindlichen Deckblättchen reduziert. Besonders bei den männlichen Pfl. kommt jedoch sehr mannigfaltige Gruppierung der einzelnen Ährchen oder Köpfchen vor; oft sind dieselben zu Ähren oder mehr oder weniger zusammengedrängten Rispen zusammengestellt, die ihrerseits wieder zu cymösen Teilblütenständen, meist sitzenden Wickeln in den Achseln oft größerer spathaartiger Hochb. der Halme vereinigt sind.

Frucht und Samen. Die Fr. ist eine 2—3- oder durch Abort 2—4fächerige Kapsel, deren Fächer mit einem Längsriss am Rücken aufspringen (vergl. Fig. 2 F), oder sie ist nussartig 1fächerig und springt nicht auf (Fig. 2 P, Q). Die S. befinden sich stets einzeln in den Fächern und bilden sich aus einer von oben herabhängenden, geraden Sa. Die Samenschale ist bei den kapselfrüchtigen Arten hart, glatt oder mit Höckern und Streifen geziert, bei den nussfrüchtigen ist sie oft membranartig. Bei den kapselfrüchtigen Arten mit sehr dichten Ährchen sind die Bl. meist von vorn nach hinten zusammengedrückt und die beiden seitlichen Blättchen der äußeren Blh. dann oft gekielt oder meist geflügelt (vergl. Fig. 2 M). Da bei diesen Arten der Frkn. vor dem Aufspringen der Fächer mit der bestehen bleibenden Blh. abfällt, so dienen diese Flügel als Flugapparat dem Zweck der Samenverbreitung.

Verbreitung. Die etwa 235 z. Z. bekannte lebende Arten umfassende Familie findet sich meist in Südwestafrika (Kapegebiet) und Australien nebst Tasmanien; 2 sind auch in Neuseeland, 1 in Chile und 1 in Cochinchina gefunden worden. Davon gehören letztere und 5 australische Arten den Tropen an, alle übrigen finden sich außerhalb derselben. Fossil finden sich im Tertiär (Oligocen) die *Rizocaulaceae*, welche für sehr nahe Verwandte der R. gehalten werden.

Verwandtschaft. Siehe bei den *Centrolepidaceae*.

Einteilung der Familie.

- A. A. dithecisch I. Diplantherae.
B. A. monothecisch II. Haplantherae.

I. Diplantherae.

- A. Stf. der Stb. hoch verwachsen 1. *Lyginia*.
B. Stf. frei.
a. Frkn. 2fächerig 2. *Ecdeiocolea*.
b. Frkn. 3fächerig 3. *Anarthria*.

1. ***Lyginia*** R. Br. (*Schoenodon* Labill.) Bl. diöcisch, 3zählig, Blh. doppelt. Stf. der Stb. hoch verwachsen. Frkn. 3fächerig. Kapsel 3kantig, an den Kanten aufspringend. — ♂ Ährchen mehrblütig, mehrere zu einem ährigen Blütenstande geordnet, ♀ 1blütig, oft einzeln terminal. Stengel aus kriechendem, schuppigem Rhizom unverzweigt. Halmscheiden nicht abfallend.

1 Art (*L. barbata* R. Br.) auf Sandboden an offenen Stellen in Wäldern in Südwestaustralien.

2. ***Ecdeiocolea*** F. Müll. Bl. monöcisch (?) 3zählig, Blh. doppelt. Stf. frei. Frkn. 2fächerig. — Ährchen androgyn oder eingeschlechtlich, endständig, vielblütig. Stengel aufrecht, aus kriechendem Rhizom unverzweigt, an der Basis mit Schuppen, oberhalb mit nur einem Scheidenb.

1 Art (*E. monostachya* F. Müll.) in Südwestaustralien.

3. ***Anarthria*** R. Br. Bl. diöcisch, seltener monöcisch, 3zählig, mit 1—3 Vorblättchen. Blh. doppelt. Stf. frei. Frkn. 3fächerig. Kapsel 3kantig, an den Kanten aufspringend. — Ährchen vielblütig, zu einer Ähre oder kurzen Rispe geordnet. Blüten-deckschuppen entfernt stehend, kaum dachig. Stengel oft zusammengedrückt, mit entwickelten Grundb., unverzweigt oder verzweigt und dann mit den Grundb. ähnlichen Bracteen.

6 Arten auf Sand- und Sumpfboden an Ufern in Südwestaustralien.

II. Haplantherae.

- A. Gr. 2—3.
a. Fr. 2—3kantig, aufspringend oder doch an den Kanten durch Druck leicht löslich
4. *Lepyrodia*, 5. *Restio*, 6. *Dovea*, 7. *Askidiosperma*, 8. *Elegia*, 9. *Leptocarpus*.
b. Fr. stielrundlich oder leicht zusammengedrückt, nicht kantig, mit hartem, nicht aufspringendem Pericarp.
I. Deckspelzen gedrängt, dachig 15. *Staberoha*, 16. *Hypolaena*, 17. *Hypodiscus*, 18. *Cannomois*.
II. Deckspelzen entfernt stehend 19. *Willdenowia*.
B. Gr. 4, fadenförmig, Fr. stielrund, nicht kantig, mit hartem, nicht aufspringendem Pericarp.
a. ♀ Ährchen 1blütig 10. *Loxocarya*.
b. ♀ Ährchen vielblütig 11. *Lepidobolus*, 12. *Chaetanthus*, 13. *Onychosepalum*, 14. *Thamnochortus*.

4. ***Lepyrodia*** R. Br. (incl. *Sporadanthus* F. Müll.) Bl. diöcisch, monöcisch oder zwittrig, 3zählig, oft gestielt, mit meist 2 Vorblättchen. Blh. doppelt. Frkn. 3fächerig. Kapsel kantig, an den Kanten aufspringend. — Ährchen lockerblütig in Rispen oder unterbrochenen Ähren. Halmscheiden abfallend oder nicht abfallend. Stengel aus schuppigem Rhizom aufsteigend, verzweigt oder unverzweigt.

15 Arten auf Sumpfboden, 1 davon in Neuseeland, die übrigen im östlichen und westlichen Australien; eine, *L. interrupta* F. Müll., von Neu-Süd-Wales bis Queensland verbreitet.

5. **Restio** Linn. (*Rhodocoma* Nees, *Megalotheca* F. Müll., *Ischyrolepis* Steud., *Craspedolepis* Steud.) Bl. diöcisch, 2—3zählig. Blh. doppelt, selten fehlt ein B. des äußeren Kreises, noch seltener fehlt bei der ♀ Bl. die Blh. ganz. Frkn. 2 oder 3fächerig. Gr. 2—3. Kapsel zusammengedrückt oder 3kantig, an den Kanten aufspringend. Ährchen meist vielblütig, selten 1blütig, zu mannigfaltigen Blütenständen, häufig zu Rispen vereinigt. Deckschuppen dachig. ♀ Blütenstände meist weniger verzweigt, als die ♂, bestehen mitunter nur aus einem Ährchen. Halmscheiden nicht abfallend. Stengel aus dem Rhizom aufsteigend, unverzweigt oder verzweigt.

Etwa 400 Arten in Südafrika und Australien.

Sect. I. *Dicarpia* Mast. 2 Gr. am Grunde vereinigt, selten getrennt. Staminodien bei den afrikanischen Arten fast stets fehlend. ♂ Bl. ohne Rudiment des Pistills. A. ♀ Ährchen meist mehrblütig. Hierher gehören etwa 30 Arten vom Kapland und etwa 12 von Australien. Unter den ersteren ist eine der häufigsten Arten, namentlich unterhalb des Tafelberges, *R. cuspidatus* Thunb., mit 3—6 dm hohen, fertilen und 3—4 mal kürzeren, sterilen Halmen. Unter den australischen Arten ist *R. tetraphyllus* Labill. mit wolligem, breit-schuppigem Rhizom und 0,7—1 m hohen, an den Knoten büschelig-ästigen Halmen sehr verbreitet, vom tropischen Ostaustralien bis nach Tasmanien. Auch *R. complanatus* R. Br. mit zusammengedrückten, gefurchten Halmen und röhrigen, nicht gespaltenen Blattscheiden ist im südöstlichen Australien verbreitet und steigt bis in die höchsten Gebirge hinauf. B. ♀ Ährchen wenigblütig. Hierher gehören ebenfalls mehrere Arten vom Kapland und von Australien.

Sect. II. *Tricarpia* Mast. 3 Griffelschenkel oder 3 freie Gr. Staminodien meist vorhanden, zungenförmig. ♂ Bl. mit 3griffeligem Rudiment der Pistille. Etwa 30 Arten am Kap, von denen *R. tetragonus* Thunb. und *R. quadratus* Mast. durch 4kantige Halme auffallen; erstere mit mehrblütigen ♀ Ährchen, letztere mit wenigblütigen; letztere erreicht eine Höhe von 1,5 m. Einige Arten dieser Section auch in Australien.

Diese beiden Sectionen sind nicht scharf geschieden, da einzelne Arten der Sect. II. mitunter mit 2 Gr. vorkommen.

6. **Dovea** Kunth. Bl. diöcisch, 3zählig. Blh. doppelt. Frkn. 3fächerig. Gr. 3. Kapsel rundlich bis 3kantig. — Ährchen beider Geschlechter wenigblütig (besonders die weiblichen meist 1blütig), zu Ähren vereinigt, welche einfach oder verzweigt und zu Rispen vereinigt sind. Blütenstände der ♀ Pfl. meist einfacher als die der ♂. Deckschuppen dachig. Halmscheiden leicht abfallend, einen Ring hinterlassend. Stengel aus kurzem Rhizom unverzweigt.

6 Arten auf Bergen und Hügeln in Südafrika. Die Halme von *D. tectorum* Mast. werden am Kap der guten Hoffnung zum Dachdecken gebraucht.

7. **Askidiosperma** Steudel. Bl. diöcisch, 3zählig, Blh. doppelt. Frkn. 2fächerig. Gr. 2. Kapsel zusammengedrückt, an den Kanten aufspringend. — Ährchen wenigblütig, besonders die weibl. 1blütig. Stengel unverzweigt, Halme mit leicht abfallenden Scheiden.

1 Art, *A. capitatum* Steud., in Südafrika.

8. **Elegia** L. (*Chondropetalum* Rottb. und incl. *Lamprocaulos* Mast.) Bl. diöcisch, bisweilen monöcisch, 3zählig. Blh. doppelt. Frkn. meist 1fächerig mit 1 Sa., bisweilen 2—3fächerig. Gr. 3, selten 2. Fr. nicht aufspringend, doch oft an den Kanten leicht löslich, 1samig, bisweilen 2—3samig. — Ährchendeckschuppen dachig. ♂ Ährchen wenigblütig, ♀ 1blütig, zu Ähren oder Rispen geordnet, welche in cymösen Knäueln in den Achseln großer, leicht abfälliger Bracteen stehen. Halmscheiden abfallend oder nicht abfallend. Stengel aus kurzem dicken oder kriechendem Rhizom unverzweigt, seltener an den Knoten mit büscheligen, an der Basis verwachsenen, sterilen Zweigen.

13 Arten an feuchten und trockenen Standorten in Südafrika; die verbreitetste ist die nur 2—4 dm hohe *E. parviflora* (Thunb.) Kunth. Sehr auffällig ist *E. verticillaris* (L.) Kunth mit 1—2 m hohem, quirlig-ästigem Halme, abfälligen Blattscheiden und langem, reich verzweigtem Bl.stand.

9. **Leptocarpus** R. Br. (*Calopsis* Beauv., *Schoenodon* Lab. z. T.) Bl. diöcisch, seltener monöcisch, 3zählig, selten 2zählig. Blh. doppelt, bei der 3zähligen Bl. fehlt mitunter das nach vorn fallende B. des ersten Kreises. Stb. 3 oder 2. Frkn. 1fächerig mit 1 Sa. Gr. 3 oder 2. Fr. an den Kanten oder einseitig aufspringend oder nicht aufspringend. — Ährchen vielblütig, die ♀ selten 1blütig. Deckschuppen dachig. Halm-

scheiden nicht abfallend. Stengel aus kriechendem Rhizom oberhalb verzweigt oder unverzweigt.

24 Arten, davon 4 in Cochinchina, 4 in Chile, 7 in Südafrika, 12 in Australien (von diesen 4 auch in Neuseeland).

10. **Loxocarya** R. Br. (*Haplostigma* F. Müll. und incl. *Desmocladius* Nees). Bl. diöcisch oder monöcisch, 3zählig. Blh. doppelt, bei der ♀ Bl. selten nur 3—5 Hüllb. vorhanden. Frkn. 4fächerig mit 4 Sa. Gr. 4. Fr. nicht kantig und nicht aufspringend. ♂ Ährchen mehrblütig, meist 2 bis mehrere in lockerer Ähre sitzend, seltener einzeln terminal, ♀ 1blütig, meist terminal. Halmscheiden nicht abfallend. Stengel oberhalb verzweigt.

17 Arten an sandigen oder felsigen Orten in Südwestaustralien.

11. **Lepidobolus** Nees. Bl. diöcisch, 3zählig. Blh. doppelt, doch oft nur 5 Blättchen vorhanden. Frkn. 4fächerig mit 4 Sa. Gr. 4. Fr. eiförmig, nicht aufspringend. — Ährchen vielblütig, oft köpfchenförmig mit dachigen Deckb., terminal oder 4—4 in kurzer Ähre. Halmscheiden abfallend, einen Ring hinterlassend. Stengel aus kriechendem Rhizom meist unverzweigt.

3 an Flussumfern wachsende Arten in Südastralien.

12. **Chaetanthus** R. Br. (*Prionosepalum* Steud.) Bl. diöcisch, ♂ noch unbekannt. ♀ Bl. 3zählig, Blh. doppelt, Hüllblättchen des inneren Kreises haarförmig. Frkn. 4fächerig mit 4 Sa. Gr. 4. Reife Fr. noch unbekannt. — Blütenstand terminal, besteht aus zahlreichen, zu einem Köpfchen zusammengedrängten sitzenden, mehrblütigen Ährchen. Halmscheiden nicht abfallend. Stengel oberhalb unverzweigt.

4 Art in Südwestaustralien.

13. **Onychosepalum** Steud. Bl. diöcisch, 3zählig. Blh. einfach (der fehlende Kreis scheint der äußere zu sein). Hüllblättchen mit nagelförmiger Basis. Frkn. gestielt, 4fächerig, mit 4 Sa. Gr. 4. Reife Fr. unbekannt. — Ähren beider Geschlechter vielblütig terminal mit dachigen Deckschuppen. Stengel oberhalb unverzweigt und an der Basis mit Schuppen.

4 Art in Südwestaustralien.

14. **Thamnochortus** Berg. Bl. diöcisch, 3zählig. Blh. doppelt, bisweilen nur 5 Hüllb. vorhanden. Die beiden äußersten Hüllb. breit geflügelt, kielig. Frkn. 4fächerig mit 4 Sa. Gr. 4. Fr. eiförmig zusammengedrückt (?), nicht aufspringend. — Ährchen vielblütig, ♂ gestielt in Rispen, ♀ in einfachen od. doch nur wenig verzweigten Ähren sitzend. Halmscheiden nicht abfallend. Halme an den Knoten oft mit sterilen, büschelig verzweigten Zweigen.

10 Arten auf Bergen und an Flüssen etc. in Südafrika, einzelne über 4 m hoch.

15. **Staberoha** Kth. Bl. diöcisch, 3zählig. Blh. doppelt. 2 äußere Hüllblättchen der ♂ Bl. gestielt, der ♀ breitflügelig-gekielt. Frkn. 4fächerig mit 4—2 Sa. Gr. 2. Fr. leicht zusammengedrückt, 4samig, mit hartem, nicht aufspringendem Pericarp. ♂ Ähren gestielt, nickend, mit dachigen Deckb., zu Rispen geordnet, ♀ Ähren einzeln oder zu zweien sitzend. Stengel einfach oder wenig rutenförmig verzweigt. Halmscheiden nicht abfallend.

6 Arten auf Bergen etc. in Südafrika.

16. **Hypolaena** R. Br. (*Calorophus* Labill., *Calostrophus* F. Müll.) Bl. diöcisch, 3zählig. Blh. doppelt. Frkn. 4fächerig, an der Spitze oft hornig verdickt, mit 4 Sa. Gr. 2—3. Fr. stielrund, an der Spitze oft verdickt, mit hartem, nicht aufspringendem Pericarp. — Ährchen meist klein, mit dachigen Deckschuppen, ♂ vielblütig, an den Zweigen zu zweien oder einzeln sitzend od. in endständigen Rispen, ♀ mitunter 1blütig, einzeln oder 2—3 an der Spitze der Zweige. Stengel aus kriechendem Rhizom oberhalb oft stark verzweigt und hin- und hergebogen. Halmscheiden nicht abfallend.

17 Arten auf Bergen, an Flussumfern etc. in Südafrika, 5 in Australien und Tasmanien, 4 in Neuseeland.

17. **Hypodiscus** Nees (*Leucoploeus* Nees, *Boeckhia* Kunth, eingeschlossen *Lepidanthus* Nees). Bl. diöcisch, 3zählig. Blh. doppelt, doch sind bisweilen bei der ♂ Bl. nur 5, bei der ♀ 3—5 Blättchen vorhanden. Innerhalb der Blh. bei der ♀ Bl. ist ein Wulst vorhanden. Frkn. eiförmig, jung stets 2fächerig mit 2 Sa., später durch Abort oft nur 1fächerig mit 1 Sa., oberhalb oft verdickt (?). Gr. 2, an der Basis verwachsen. Fr. eiförmig oder länglich, mit hartem, nicht aufspringendem Pericarp, 1—2fächerig, 1—2samig. — ♂ Ährchen vielblütig mit dachigen, begrannnten Deckschuppen, einzeln terminal, oder mehrere in lockeren Ähren oder in dichten Rispen, ♀ mit weniger Bl., einzeln oder wenige in einer Ähre. Stengel aus schuppigem Rhizom unverzweigt aufrecht. Halmscheiden nicht abfallend.

11 Arten auf Bergen etc. in Südafrika.

18. **Cannomois** Beauv. (*Mesanthus* u. *Cucullifera* Nees). Bl. diöcisch, 3zählig. Blh. doppelt, doch bisweilen bei der ♂ Bl. nur 5 Blättchen vorhanden. Hüllblättchen der ♀ Bl. breit. Frkn. 1fächerig mit 1 Sa. Gr. 2. Fr. eiförmig oder kugelig mit hartem, dickem, nicht aufspringendem Pericarp. — ♂ Ährchen vielblütig in Rispen. ♀ wenigblütig, viel größer als die ♂. Einzeln, seltener zu zweien, an der Spitze der Zweige; Deckschuppen dachig. Stengel aus schuppigem Rhizom aufrecht, rutenförmig verzweigt oder unverzweigt. Halmscheiden nicht abfallend.

3 Arten auf Bergen etc. in Südafrika.

19. **Willdenowia** Thunb. (*Nematanthus* Nees, *Antochortus* Nees, *Ceratocaryum* Nees). Bl. diöcisch, 3zählig. Blh. doppelt. Frkn. abgestumpft, 1fächerig mit 1 entwickelten Sa. (bisweilen noch eine rudimentäre vorhanden). Gr. 2. Fr. eiförmig mit nicht aufspringendem hartem Pericarp. — ♂ Ährchen locker, vielblütig in unterbrochenen, einfachen oder dicht verzweigten Ähren, ♀ 1blütig, mit etwa 6 leeren großen unteren Deckblättchen, terminal oder wenige in einer Ähre an der Spitze der Stengel. Stengel aus schuppigem Rhizom aufrecht, einfach oder verzweigt. Halmscheiden nicht abfallend.

Etwa 10 Arten in der Ebene und auf Bergen etc. in Südafrika. Die 1 m langen Halme von *W. teres* Thunb. werden am Kap der guten Hoffnung zur Anfertigung von Besen verwendet.

CENTROLEPIDACEAE

von

G. Hieronymus.

Mit 17 Einzelbildern in 2 Figuren.

Wichtigste Litteratur: G. Hieronymus, Beiträge zur Kenntnis der Centrolepidaceen in den Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle, Bd. XII, p. 116—222 m. 4 Taf. 1873. Hier die frühere Litteratur zusammengestellt S. 205; Derselbe: Über Blüte und Blütenstand der Centrolepidaceen in Engler's botan. Jahrbüchern, Bd. VII, p. 319—330. — A. W. Eichler, Blütendiagramme I, S. 131—135. — Bentham, Flora australiensis VII, p. 199—208. — Bentham et Hooker, Gen. plant. III, p. 1025—1027.

Merkmale. Blüten sehr klein, sitzend, regelmäßig oder unregelmäßig, eingeschlechtlich oder zweigeschlechtlich, ohne eigentliche Blütenhülle, nackt oder von 1—3 trichomatischen Hochblättchen umgeben. Stb. 1—2; A. monothecisch, selten dithecisch, intrors entstehend, auf fädigem Stf., welcher oft gedreht ist, wodurch die Antherenstellung verändert wird. Frkn. oberständig aus 1— ∞ häutigen, sackartigen Carpiden gebildet, welche von einem stielartigen Carpophor getragen werden und mit ihren Innenhälften und den Stielen oft in verschiedener Höhe genetisch verwachsen sind. Gr. an der Spitze der Carpiden, fädig, frei oder an der Basis miteinander mehr oder weniger verwachsen, oberhalb an der Innenseite mit Narbenpapillen besetzt. Carpiden mit je 1 geradläufigen Sa., die von oben in das Fach hineinhängt und 2 Integumente besitzt. Keimling verkehrt kegel- oder kreiselförmig, einem mehligem Nährgewebe mit dem abgestutzten Kotyledon anliegend. — Kleine, gras- oder riedgras-ähnliche, 1jährige oder laubmoosähnliche mehrjährige Kräuter. Blütenstand eine 2reihige Ähre mit einzeln stehenden Bl. oder nackten, wickeligen Partialblütenständen in den Achseln der Hochb., oder ein kleines Köpfchen, in welchem zahlreiche Bl. vereinigt stehen.

Vegetationsorgane. Die kurze, fädige Hauptwurzel des Keimlings stirbt bald ab und die Stengel erzeugen an den Blattinsertionen faserige Nebenwurzeln (bei *Gaimardia* und *Alepyrum* je eine am Knoten, bei den übrigen je 2), die unverzweigt bleiben (z. B. bei *Alepyrum*) oder sich wiederholt verzweigen. Die B. der 1jährigen sind fädig oder pfriemlich-borstenförmig, 1nervig, am Grunde scheidig und stehen dann oft büschelförmig, allseitig ausstrahlend auf sehr verkürzten Stengelstücken, am Grunde blattloser Blütenschäfte; die der mehrjährigen sind mehr lanzettlich eiförmig, bracteenartig, 1-, selten 3nervig (nur bei *Gaimardia australis* Gaudich.) und stehen 2reihig in $1/2$ -Stellung an verlängerten Stengeln, welche meist ohne besondere Schafthbildung in den Blütenstand übergehen. Meist wachsen die C. in mehr oder weniger dichtem Rasen und die einzelnen Individuen verzweigen sich reichlich, nur *Centrolepis alepyroides* (N. ab Esenb.) Hieron. ist normal unverzweigt, 1achsig, doch kommen ausnahmsweise unverzweigte Individuen auch bei anderen Arten derselben Gattung vor.

Anscheinend alle Sprossachsen können (vielleicht mit Ausnahme der Hauptachse der mehrjährigen Arten) in einen terminalen Blütenstand sich verlängern, doch ist dies nicht notwendig. Seltener finden sich Sprosse, welche keine Laubb. erzeugen, sondern direkt in einen auch an der Basis nackten oder doch nur von wenigen Bracteen umgebenen Blütenstand übergehen. Bei *Centrolepis aristata* (R. Br.) Röm. et Schult. sind diese Schäfte zum Teil sogar extraaxillar, indem das Stützblatt fehlt. Ein geregelter Wechsel von reinen Laubsprossen und solchen, welche mit einem Blütenstand endigen, findet nirgends statt. Eine vegetative Vermehrung kommt bei den perennierenden dadurch zu stande, dass die Inno-

vationssprosse sich bewurzeln, die älteren Glieder des Verzweigungssystems von unten her nach und nach absterben. Bei *Centrolepis tenuior* (R. Br.) Röm. et Schult. wurde Viviparie beobachtet; es hatten sich an der Stelle der Blütenachsen in den Achseln der Schaftbracteen bewurzelte Sprösschen gebildet.



Fig. 4. A Habitusbild von *Centrolepis tenuior* (R. Br.) Röm. et Schult. (nat. Gr.); B Bl. derselben von den Vorb. umgeben; C Medianer Längsschnitt des S.: e Embryo; D Keimpfl.: der Kotyledon trägt noch die Samenschale. E Habitusbild von *Centrolepis aristata* (R. Br.) Röm. et Schult. (nat. Gr.); F Frkn. von *Centrolepis Drummondii* (N. ab Esenb.) Hieron. G—J *Gaimardia australis* Gaudich.; G Habitusbild eines Fruchtzweigchens; H Blüte: a leere Anthere; J Medianer Längsdurchschnitt durch den Frkn. Die linearen Vergrößerungen sind den Figuren beigeschrieben. — Alles nach der Natur.

Blütenverhältnisse. Charakteristisch für die Bl. der C. ist das vollständige Fehlen einer wahren Blh., die jedoch bei manchen durch 1—3 trichomatische Vorblättchen ersetzt wird, ferner unten näher zu erörternde Verhältnisse in Bezug auf Anzahl und Stellung der Geschlechtsorgane, welche es bei den meisten nicht gestatten, die Bl. auf einen 2- oder 3zähligen Monokotyledonentypus zurückzuführen. Die Bestäubung wird wohl meist durch den Wind vermittelt, doch ist die durch den Blütenstaub suchende Insekten nicht ausgeschlossen.

Die einfachsten Bl. finden sich bei der Gattung *Brizula*. In den Achseln der untersten oder der beiden untersten Hochb. einer 2reihigen Ähre stehen mehrere zu einer nackten (stützblattlosen) Wickel, deren Achsen außerordentlich verkürzt sind, geordnete ♂ Bl., welche aus nur einem in der Verlängerung der Blütenachse stehenden, schräg nach hinten fallenden Stb. bestehen und von einem trichomatischen, schief nach hinten fallenden Vorb. umgeben sind, in den Achseln der übrigen Hochb. findet sich je eine entwickelte ♀ B., bestehend aus nur einem, von einem trichomatischen Vorblättchen umgebenen, schräg nach vorn fallenden Carpid. Rechts oder links seitlich von dieser ♀ Bl. befindet sich häufig ein

Höcker, der wohl das Rudiment einer zweiten Bl. vorstellt (vergl. das Diagramm Fig. 5 A). Bei den Arten, welche in der Achsel nur des untersten Hochb. ♂ Bl. aufweisen, nicken die Ähren und zwar sind sie nach der Seite des zweiten Hochb. übergebogen. Dadurch wird erreicht, dass die aus dem ersten Hochb. herausragenden Stb. möglichst frei stehen und die Pollenkörner ungehindert durch Wind und pollensuchende Insekten (?) ausgestreut werden können. Es wird dadurch auch die Bestäubung von derselben Ähre angehörigen ♀ Bl. möglichst vermieden, zumal dieselben von den Hochb. eng umschlossen werden. — Bei

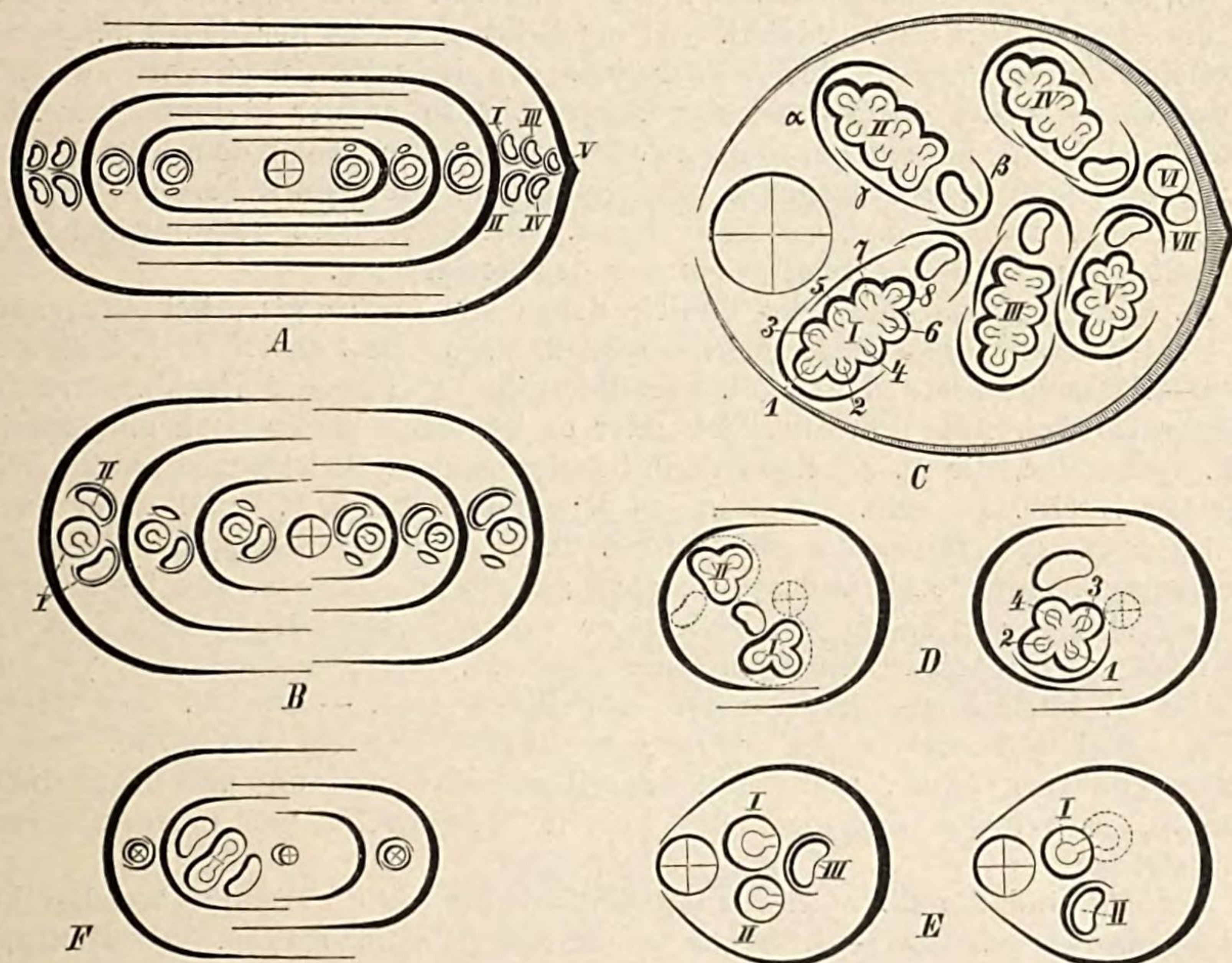


Fig. 5. A Diagramm eines Blütenstandes von *Brizula Mülleri* Hieron. B desgleichen von *Aphelia cyperoides* R. Br.; C Diagramm eines wickeligen Teilblütenstandes in der Achsel eines Ährenhochb. von *Centrolepis tenuior* R. Br.; D Diagramme des Blütenstandes von *Alepyrum pallidum* Hook. f.; E Diagramme von wickeligen Teilblütenständen in der Achsel eines Ährenhochb. von *Alepyrum ciliatum* (Hook. f.) Hieron.; F Diagramm eines Blütenstandes von *Gaimardia setacea* Hook. f. und zweier unter demselben befindlichen Laubb., nebst deren Achselknospen. Die römischen Zahlen bezeichnen die Reihenfolge der Blütenachsen, die arabischen bei C und D die Reihenfolge der Carpidenentwicklung: mit α , β , γ ist die Reihenfolge der trichomatischen Bracteolen bei C bezeichnet. Sonstige Erläuterungen siehe im Text.

Aphelia cyperoides R. Br. findet sich in den Achseln der Ährenhochb. je eine hermaphroditische Bl., welche aus einem schräg nach hinten fallenden Stb. und einem gegenüberstehenden Carpid besteht und an der Staubblattseite von einem trichomatischen Vorb. umgeben ist. Gewöhnlich findet sich seitlich von dieser ersten Bl. noch ein als drüsenartiger Höcker vorhandenes Rudiment einer zweiten Bl., welches in den Achseln der untersten oder der beiden untersten Bracteen von sehr starken Blütenständen sich zu einer ♂, nur aus einem Stb. bestehenden Bl. und zugehörigem Vorblättchen ausbildet (vergl. das Diagramm Fig. 5 B). — Die Gattung *Centrolepis* bietet die eigentümlichsten Bl. dar. In den Achseln der Hochb. finden sich einzelne oder mehrere zu einer sitzenden nackten Wickel vereinigte hermaphroditische (selten durch Abort ♀, noch seltener ♂) Bl., welche aus je einem Stb. und 2 bis vielen (bei *C. polygyna* bis 33) Carpiden bestehen. Das Stb. ist ursprünglich intrors, der Stf. beginnt jedoch sehr bald sich zu drehen und zwar so, dass die A. mehr oder weniger dem betreffenden Ährenhochb. zugewendet wird, also von den Carpiden derselben Bl. auch noch der nächstjüngsten und selbstverständlich allen älteren sich abwendet, jedoch den späteren Bl. des Partialblütenstandes sich zuwendet, wodurch bei diesen Bestäubungsbegünstigung eintritt (vergl. das Diagramm Fig. 5 C, wo die Antherenwendungen angedeutet sind.) Die Carpiden sind anscheinend einem gemeinsamen Carpophor in zwei Reihen einseitswendig der dem Stb. entgegengesetzten Seite angewachsen. Nach der Deutung des Verf. ist dies Carpophor kein Achsenorgan, sondern entsteht dadurch, dass in den basalen Teilen der genetisch mit ihren Innenhälften verwachsenen, sackartigen Carpiden intercalares Wachstum

und Zelldehnung stattfindet, die um so ergiebiger sind, je mehr die Carpiden dem Stb. genähert stehen. Die Bl. von *Centrolepis* besitzt meist 4—3 trichomatische Vorblättchen, deren Stellung und Größe jedoch unbestimmt sind. Gewöhnlich fällt das erste (mitunter allein vorhandene) unter das erste Carpid, das zweite unter das Stb., das dritte (gewöhnlich kleinste, mitunter aber auch, wie in der Fig. 5 B, größte) an die der Ährenhauptachse zugekehrte Seite der Bl. (vergl. das Diagramm Fig. 5 C).

Die Reihenfolge der Entstehung der Blütenorgane von *Centrolepis* ist sehr eigentümlich. Das Stb. entsteht sehr hoch am Vegetationspunkt und braucht etwa die Hälfte desselben auf, der übrigbleibende Vegetationspunkt wird dadurch schief gestellt und quer, in der Richtung der Mediane des Stb. gedehnt. Es erscheint dann an der dem Stb. gegenüberliegenden Seite das erste Carpid. Rechts oder links von demselben nach vorn zu (an der dem Hochb. zugekehrten Seite) das zweite, das dritte, ebenso an der hinteren (der Ährenachse zugekehrten Seite), das vierte neben dem zweiten, das fünfte neben dem dritten und so fort um den rückenartigen Vegetationspunkt mit elliptischem Querschnitt herum, das letzte oberhalb des Stb., oder etwas weniger seitlich davon. Die intercalare Dehnung der Carpidbasen tritt erst später ein, beginnt jedoch schon vor der Bestäubung.

Die Bl. von *Alepyrum* sind sehr ähnlich denen von *Centrolepis*. Bei *Alepyrum pallidum* Hook. fil. steht entweder eine einzelne hermaphroditische (aus 1 schief nach hinten fallenden Stb. und 3—4 Carpiden bestehende) Bl. pseudoterminal zwischen 2 Hochb., deren oberstem sie zweifellos als Achselprodukt angehört, oder es ist außer dieser noch eine zweite, meist nur ♀ Bl. vorhanden, die Bl. scheinen dann Glieder einer 2gliedrigen, sitzenden Wickel aus dem obersten Hochb. zu sein. (Vergl. das Diagramm Fig. 5 D.) Bei *Alepyrum ciliatum* (Hook. fil.) Hieron. (syn. *Gaimardia ciliata* Hook. fil. et *Alepyrum monogynum* Hook. fil.) finden sich nur eingeschlechtliche Bl. und zwar stehen gewöhnlich eine ♀, aus 1—2 Carpiden bestehende und eine ♂ aus einem Stb. bestehende und von einem trichomatischen Vorb. umgebene Wickel in der Achsel jeder der Ährenbracteen. Seltener kommt es vor, dass zwei ♀ und eine ♂, letztere als drittes Glied, vorhanden sind. — Die Bl. von *Gaimardia* ist regelmäßig, nackt und sitzt in der Achsel eines Hochb., besteht aus 2 Stb., welche schief nach hinten und vorn fallen, und 2 mit denselben gekreuzten und mit ihren Innenhälften verwachsenen, sackartigen Carpiden, die bei der Fruchtreife auf einem 2½ mm langen Carpophor stehen.

Bei *Juncella* sind die Bl. in ein schaftständiges Köpfchen vereinigt, welches bei *J. submersa* (Hook f.) Hieron. von 2—4, bei *J. occidentalis* (Benth.) Hieron. von 8 Hüllblättchen umgeben wird. Die Bl. sind centrifugal gruppiert, anscheinend in sitzenden Wickeln, welche in den Achseln der Hüllblättchen stehen. Bei *J. submersa* (Hook. f.) Hieron. finde ich stets in der Mitte des Köpfchens zwei nackte ♂ Bl., bestehend aus je einem Stb. mit dithecischer A. Dieselben scheinen die ersten Glieder der Wickeln aus den unteren (breiteren) Hüllb. zu sein. Diese beiden ♂ Bl. sind von den zahlreichen nackten ♀ Bl. umgeben, doch so, dass an der Peripherie des Köpfchens die jüngsten stehen. Die ♀ Bl. von *Juncella* bestehen aus einem gestielten 3kantigen Frkn., der 4fächerig ist und eine Sa. enthält, aber meist 3 Gr. besitzt und vermutlich aus 3 Carpiden gebildet ist.

Frucht und Samen. Bei *Juncella* springt die Fr. in 2—3 Klappen auf, die sich von der Basis nach oben zu von einem den S. tragenden Mittelsäulchen loslösen, wodurch die S. frei werden. Bei *Gaimardia* springt die Fr. von der Spitze nach unten zu durch zwei Längsrisse am Rücken der Fächer auf, doch so, dass kein Mittelsäulchen stehen bleibt. Die häutigen Fruchtschläuche der übrigen C. springen am Rücken mit einem Längsriß auf, der jedoch oft nicht groß genug ist, um die eine glatte, ledrige Schale besitzenden, eirunden S. durchzulassen, so dass sie dann noch vom Fruchtschlauch umgeben keimen. Bei vielen einjährigen C. bleiben die Fr. oft auch nach der Reife in den Ährenhochb. und diese fallen dann mit denselben ab und sind derartig beschaffen, dass sie dem Zweck der Verbreitung der S. dienen können. Sie besitzen oft an ihrer Außenseite und am Rande Haare oder am Rücken einen ausgezackten, durch Verwachsung von Haaren gebildeten Kiel. Vermittelst dieser Haarbildungen können sich die Bracteen leicht nach Art der Kletten an vorbeistreifende Tiere festhängen.

Verbreitung. Die C. haben ihren Hauptverbreitungsbezirk in Südwestaustralien, in Victoria und Tasmanien. Außerdem finden sich Vertreter der Familie an der Südspitze von Südamerika und den benachbarten Inseln, sowie in Neu-Seeland und anderen, in der

Süd-See, zwischen Südamerika und Australien gelegenen Eilanden. Ein Vertreter der Familie wurde auch in Südostasien (Cambodja) aufgefunden.

Fossile Arten dieser Familie dürften schwerlich in Europa zu erwarten sein, da die Familie jetzt auf die südliche Hemisphäre beschränkt ist. Es ist daher wahrscheinlich, dass die im Tertiär Südfrankreichs gefundenen und als *Podostachys* Marion bezeichneten Reste viel eher Ähren von Gramineen sind.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die C. wurden früher nebst den *Eriocaulaceae* und *Restionaceae* zu einer Familie vereinigt. Sie stehen in der That auch in nächster Verwandtschaft zu den beiden Familien. Ein Bindeglied zu den *Restionaceae* mit 2zähligen Bl. und ebensolchen *Eriocaulaceae* bildet *Gaimardia* durch ihren Blütenbau. Die Gattung *Juncella* nähert sich den Eriocaulaceen durch die Vereinigung der Bl. in Köpfchen. Von beiden Familien unterscheiden sich jedoch die C. durch ihre reducierten, einer wahren Blh. entbehrenden Bl.

Einteilung der Familie.

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| A. A. dithecisch | I. Diplantherae. |
| B. A. monothecisch | II. Haplantherae. |

I. Diplantherae.

1. **Juncella** F. Müll. (1854) (*Trithuria* Hook. fil.). Bl. eingeschlechtlich, monöcisch, in einem schaftständigen Köpfchen zu wickeligen Teilblütenständen vereinigt. A. dithecisch. Frkn. 4fächerig mit einer Sa., aber mit 2—3 Gr. — Hülle des Köpfchens aus 2—8 Hüllblättchen gebildet. B. fadenförmig, grundständig.

2 einjährige Arten in Südastralien und Tasmanien.

Hydatella
Nachb. III

II. Haplantherae.

A. Einjährige Kräuter mit meist verkürzten, vegetativen Achsen, grundständigen B. und Schäften.

a. Ähre aus mehreren Hochb. gebildet.

α. Bl. eingeschlechtlich 2. **Brizula**.

β. Bl. zwittrig, ausnahmsweise durch Abort nur männlich 3. **Aphelia**.

b. Ähre meist nur aus 2 Hochb. (selten 3—4) gebildet, Bl. zwittrig, selten eingeschlechtlich 4. **Centrolepis**.

B. Mehrjährige, reich verzweigte Kräuter, welche jährlich sich erneuernde Rasen bilden.

a. Bl. unregelmäßig, zwittrig oder eingeschlechtlich 5. **Alepyrum**.

b. Bl. regelmäßig, 2zählig 6. **Gaimardia**.

2. **Brizula** Hieron. Bl. monöcisch, die ♂ bestehen nur aus einem Stb. und stehen zu mehreren in eine sitzende Wickel vereinigt in der Achsel des untersten oder der beiden untersten Hochb. der Ähre; die ♀ mit nur je 1 Carpid sitzen einzeln in den Achseln der übrigen Hochb. Die Ähren werden von einem langen Schaftinternodium getragen. Ährenhochb. reitend. B. pfriemlich oder fädig borstenförmig, grundständig.

5 1jährige Arten an sandigen und feuchten Orten in Südastralien und Tasmanien.

3. **Aphelia** R. Br. Bl. hermaphroditisch, mit 1 Stb. und 1 Carpid, selten durch Abort eingeschlechtlich (♂), einzeln oder in 2gliedrigen Wickeln vereinigt (und dann eine Bl. ♂) in den Achseln der nicht aufeinander reitenden Hochb. — Die Ähren werden von einem Schaft getragen. B. pfriemlich oder fädig borstenförmig, meist grundständig.

1 einjährige Art, *A. cyperoides* R. Br., an sandigen, feuchten Orten in Südastralien und Tasmanien.

4. **Centrolepis** Labill. (*Desvauxia* R. Br. u. *Alepyrum* R. Br.) Bl. meist hermaphroditisch; bestehen aus einem Stb. und einer Gruppe von 2 bis vielen Carpiden, welche ungleich lang gestielt, mit den Stielen und der Innenseite verwachsen, scheinbar einer gemeinsamen Achse (Carpophor) in zwei Reihen einseitig angewachsen sind.

Seltener finden sich durch Abort eingeschlechtliche (meist ♀) Bl. — Ährenhochb. meist nur 2, in deren Achseln die Bl., selten einzeln, meist mehrere, zu Wickeln geordnet sitzen. B. pfriemlich oder fädig-borstenförmig, grundständig.

Etwa 20 1jährige Arten an sandigen, feuchten, oder auch sumpfigen Orten, die Mehrzahl in Südastralien und Tasmanien; eine in Ostasien. In botanischen Gärten wird bisweilen *C. tenuior* (R. Br.) Röm. et Schult. kultiviert.

5. **Alepyrum** Hieron. (non R. Br.) Bl. ähnlich denen von 4, doch durch Abort eingeschlechtlich. — Ährchen auf kurzem Schaft. B. scheidig, bracteenartig, mit oder ohne pfriemliche Spitze, dachig in 2 Reihen übereinander reitend an verlängertem Stengel.

2 mehrjährige Arten in moosartigen Rasen auf Hügeln, die eine, *A. pallidum* Hook. f., in Neu-Seeland und auf Campbells-Island, die andere in Neuseeland, auf den Aucklandsinseln und in Tasmanien.

6. **Gaimardia** Gaudich. Bl. einzeln in den Achseln der zwei Ährenbracteen, die der obersten oft fehlend oder rudimentär, hermaphroditisch, 2zählig. Stb. 2, gegenüberstehend, mit denselben gekreuzt 2 mit den Innenhälften zu 1 zur Fruchtzeit gestielten Frkn. verwachsene Carpiden. — B. dachig, 2reihig, an verlängerten, reich verzweigten Stengeln.

2 Arten, bilden moosartige Rasen an feuchten, sumpfigen Stellen. *G. australis* Gaud. findet sich an der Südspitze von Südamerika (Cap Hoorn, Feuerland, Hermiteisland etc.) und auf den Falklandsinseln; *G. setacea* Hook. fil. auf Neuseeland.

MAYACACEAE

von

A. Engler.

Mit 13 Einzelbildern in 1 Figur.

Wichtigste Litteratur: Kunth in Abhandl. d. Berl. Akad. d. Wiss. 1840. 39, Enum. Pl. IV. 30. — Lindley, Veget. Kingdom 189. — Seubert in Martius' Flora Bras. III. 1. 227 t. 34. — Benthams et Hooker, Genera III. 843. — Poulsen, Anatomiske Studier over Mayaca, in K. Danske Vidensk. Selsk. Forhandl. 1886.

Merkmale. Bl. zwittrig, 3teilig. Blh. ungleichartig (heterochlamydeisch), äußere aus 3 lanzettl. Kelchb., innere aus 3 verkehrteiförmigen oder rundlichen Blb. bestehend, letztere in der Knospenlage dachziegelig, sich umschließend. Stb. 3, frei vor den Kelchb., Stf. kurz, fadenförmig; A. am Grunde angeheftet, aufrecht, länglich, an dem Scheitel mit einem kurzen Spalt aufspringend oder in kurze cylindrische Röhre endigend. Frkn. sitzend, 4fächerig, mit 3 wandständigen Placenten, jede mit einigen 2reihig angeordneten geradläufigen Sa. an kurzem Nabelstrang. Gr. lang, fadenförmig, ungeteilt od. mit 3 ganz kurzen Narbenschekeln. Frucht eine eiförmige, häutige Kapsel, mit 3 die Placenten in der Mitte tragenden Klappen. S. eiförmig oder kugelig, mit reihenförmig angeordneten Querrunzeln versehen und mit mehligem Nährgewebe. E. an der Spitze des S. linsenförmig oder fast kreiselförmig, mit dem kurzen Spitzchen etwas in das Mikropylende eingesenkt. — Kleine Sumpfkrauter mit dicht beblätterten, wenig verzweigten Stengeln. B. spiralig, linealisch bis fadenförmig, dünn. Bl. einzeln auf kurzem Stiel in den Blattwinkeln oder doldig gehäuft, jeder Blattstiel am Grunde mit 2 seitlichen, vereinigten, häutigen Vorb.

Vegetationsorgane. Die in diese Familie gehörenden kleinen Sumpfgewächse besitzen an dem unteren Stiel des Stengels ziemlich starke Adventivwurzeln; die Stengel sind dicht mit abstehenden B. bedeckt. An den getrockneten Exemplaren ist nur die spirale Anordnung, aber nicht die Divergenz der B. zu constatieren. Die B. sitzen mit breiter Basis an und besitzen weder eine deutlich ausgebildete Scheide, noch intravaginale Schüppchen. Der Stengel ist monopodial und verhältnismäßig wenig verzweigt.

Anatomisches Verhalten. Hier sei nur Folgendes hervorgehoben. Der centrale, im Verhältnis zur Rinde schwache Strang der Wurzel ist von einer dickwandigen Endodermis umgeben und auch die Zellen des Pericambiums sind stark verdickt. Im Stengel finden wir ebenfalls, von stark durchlüfteter Rinde und einer starken sklerenchymatischen Scheide umgeben, eine centrale Strangmasse, welche aus 3 oder 4 collateralen, das Mark umgebenden Strängen zusammengesetzt ist. Da Schleiden seiner Zeit *Mayaca* als gefäßlose Pflanze angeführt hatte, so sei hier besonders erwähnt, dass das Xylem Ring-, Spiral- und Netzgefäße enthält. Die reichlich mit Luftgängen versehenen Blätter besitzen nur einen centralen Strang. Diese Angaben sind der oben citierten Schrift von Poulsen entnommen, woselbst Ausführlicheres.

Blütenverhältnisse.

So weit ich nach eigenen Untersuchungen an *M. fluviatilis* Aubl. urteilen kann, stehen die Bl. einzeln in den Achseln der Stengelb.; der Bl.-stiel ist am Grunde von 2 häutigen, zum Tragb. seitlich stehenden und dieses an Breite übertreffenden Vorb. eingeschlossen. Wenn, wie bei *M. longipes* Mart., mehrere Blütenstiele an der Spitze des Stengels zu stehen scheinen, so dürfte dies darauf beruhen, dass hier in den Achseln mehrerer benachbarter B. Blütenprosse erzeugt werden. Bei Eintritt der Fruchtreife biegen sich die Blüten- resp. Fruchtstiele mehr oder weniger nach unten. Über die Bl. selbst ist nur zu bemerken, dass ein zweiter innerer Staubblattkreis als ausgefallen anzunehmen ist.

Frucht und Samen. Die S. zeichnen sich durch sehr starke Verdickung der Innenwände der Zellen des äußeren Integumentes aus.

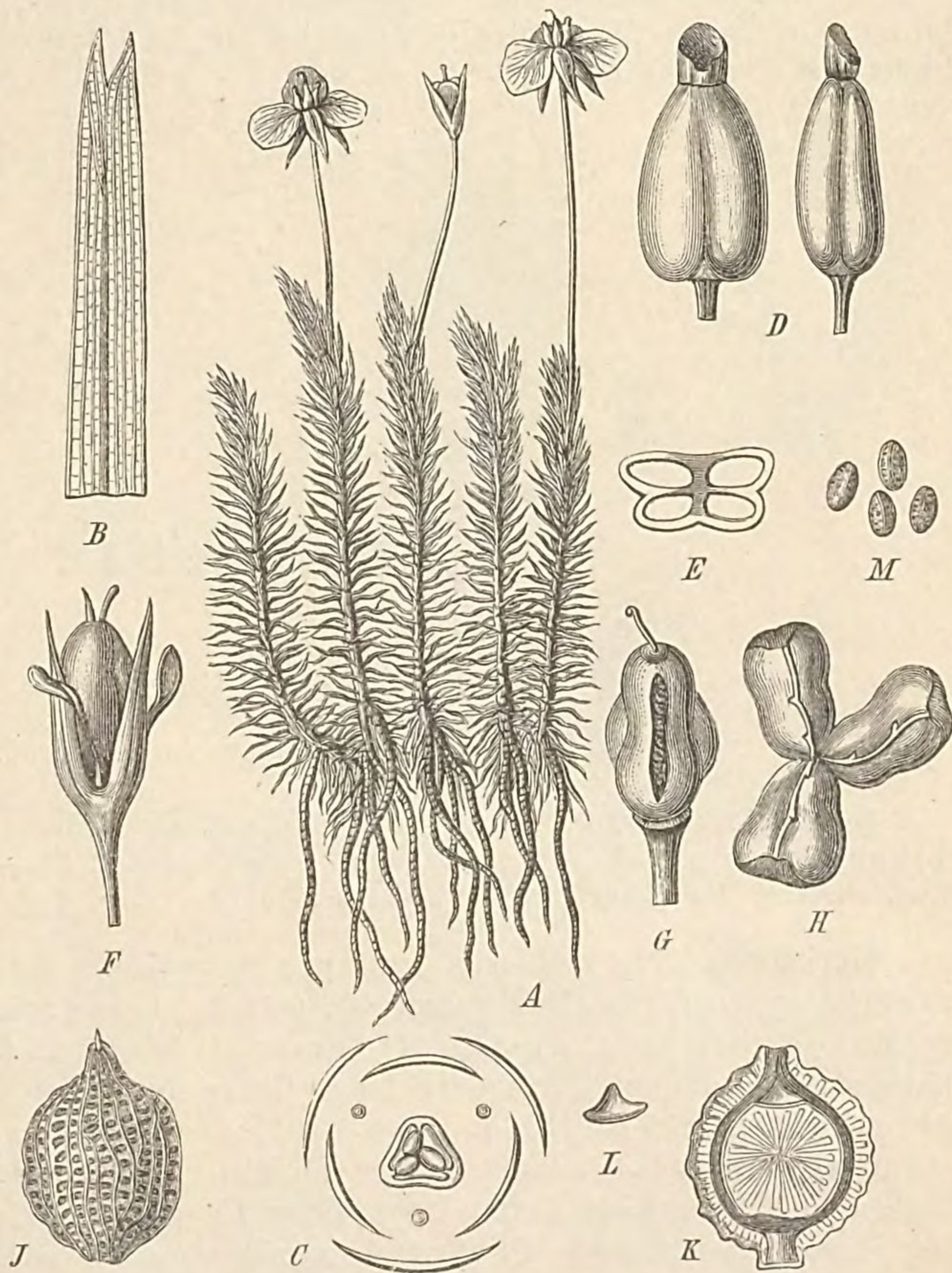


Fig. 6. *Mayaca Sellowiana* Kunth. A Gruppe von einigen zusammenwachsenden Pflänzchen in nat. Gr.; B einzelnes B., vergr.; C Diagramm; D A. des Stb. von vorn und von der Seite; E Querschnitt durch die A.; F Fr. von den vertrockneten Kelchb. und Blb. umgeben; G dieselbe frei, mit einem sich öffnenden Fach; H dieselbe in 3 Klappen aufspringend, in deren Mitte die Placenten sitzen, von welchen die S. abgefallen sind; J Same, K Längsschnitt durch denselben, zeigt das reichliche Nährgewebe und oben den kleinen Keimling; L Keimling; M Pollen. Alle Fig. von B—M stark vergr. (N. Seubert in Martius et Eichler, Fl. bras. III. 1.)

Verwandtschaft. Gewisse Analogien im Aufbau dieser Pflanzen mit den *Hydrocharitaceae-Hydrilleae* sind unverkennbar, wenn man den weit vorspringenden Vegetationskegel, die axillare Stellung der Bl., ihre Blh., die parietale Placentation berücksichtigt; eine innigere natürliche Verwandtschaft zu dieser Familie können wir aber vorläufig nicht annehmen.

Mayaca Aublet (*Syena* Schreb., *Biaslia* Vandelli, *Coletia* Vell.).

7 Arten in Amerika, eine, *M. Michauxii* Schott et Endl., im atlantischen Nordamerika, mehrere in Südamerika; unter letzteren ist die im tropischen Brasilien und Guiana verbreitete *M. fluviatilis* Aubl. nur wenig oder gar nicht von der nordamerikanischen Pflanze verschieden.

XYRIDACEAE

von

A. Engler.

Mit 12 Einzelbildern in 4 Figuren.

Wichtigste Litteratur. Kunth in Humb. et Bonpl., Nov. Gen. et Spec. I. 255. — Endlicher, Genera p. 423. — Schnizlein, Iconographia t. 47. — Seubert in Martius' Flora Bras. III. 4 p. 244, t. 22—29. — Bentham et Hooker, Genera III. p. 844.

Merkmale. Bl. zwittrig, mit ungleichartiger, heterochlamydeischer Blh. K. 2seitig symmetrisch (zygomorph), mit 2 kleineren seitlichen und einem größeren vorderen, die Corolle umschließenden Kelchb. Blb. 3, zusammenhängend, eine dünne, kurze oder lange Röhre mit gleich großen, breiten Abschnitten bildend. Stb. mit den Blb. vereinigt, die 3 äußeren fehlend oder durch Staminodien vertreten. A. der fruchtbaren Stb. auf kurzem Staubfadenende am Rücken angeheftet, länglich, mit 2 seitlichen Längsspalten sich öffnend. Stempel von der Blkr.röhre eingeschlossen. Frkn. 4fächerig oder unvollkommen 3fächerig, mit 3 wandständigen oder vom Grunde aus frei aufsteigenden oder zu einem kurzen Mittelsäulchen vereinigten Placenten, mit meist sehr zahlreichen geradläufigen, in 2 Reihen stehenden, kleinen Sa. Gr. lang, fadenförmig, ungeteilt oder häufiger an der Spitze 3schenkelig. Fr. eine Kapsel, von der vertrocknenden Blkr. eingeschlossen, zwischen den Placenten in 3 Klappen aufspringend. S. eiförmig, mit kleiner vorspringender Spitze, mit Längsrippen, zwischen denselben mit kleinen Querrunzeln und mit mehligem Nährgewebe. E. an der Spitze des S., klein, linsenförmig oder breit kreiselförmig, mit dem kurzen Spitzchen etwas in die Mikropyle eingesenkt. — Mehrjährige, seltener 1jährige, rasenbildende Kräuter. B. grundständig, 2- oder mehrreihig, schmal linealisch oder lineal-lanzettlich. Blütenschäfte achselständig, mit einem scheidigen Grundb. oder auch endständig mit 2 einander gegenüberstehenden häutigen Hochb., welche die endständige Ähre oder das Köpfchen einschließen. Hochb. derselben dachziegelig, in ihren Achseln je eine Bl. tragend.

Vegetationsorgane. Alle X. sind rasenbildende Kräuter, bei welchen sämtliche Laubb. am Grunde des meist längeren Schaftes stehen. Die Laubb. sind linealisch und

am Grunde scheidig erweitert; nur das letzte grundständige, viel kürzere B. zeigt eine Gliederung in eine lange Scheide und eine kleine verkümmerte Spreite, wird also zu

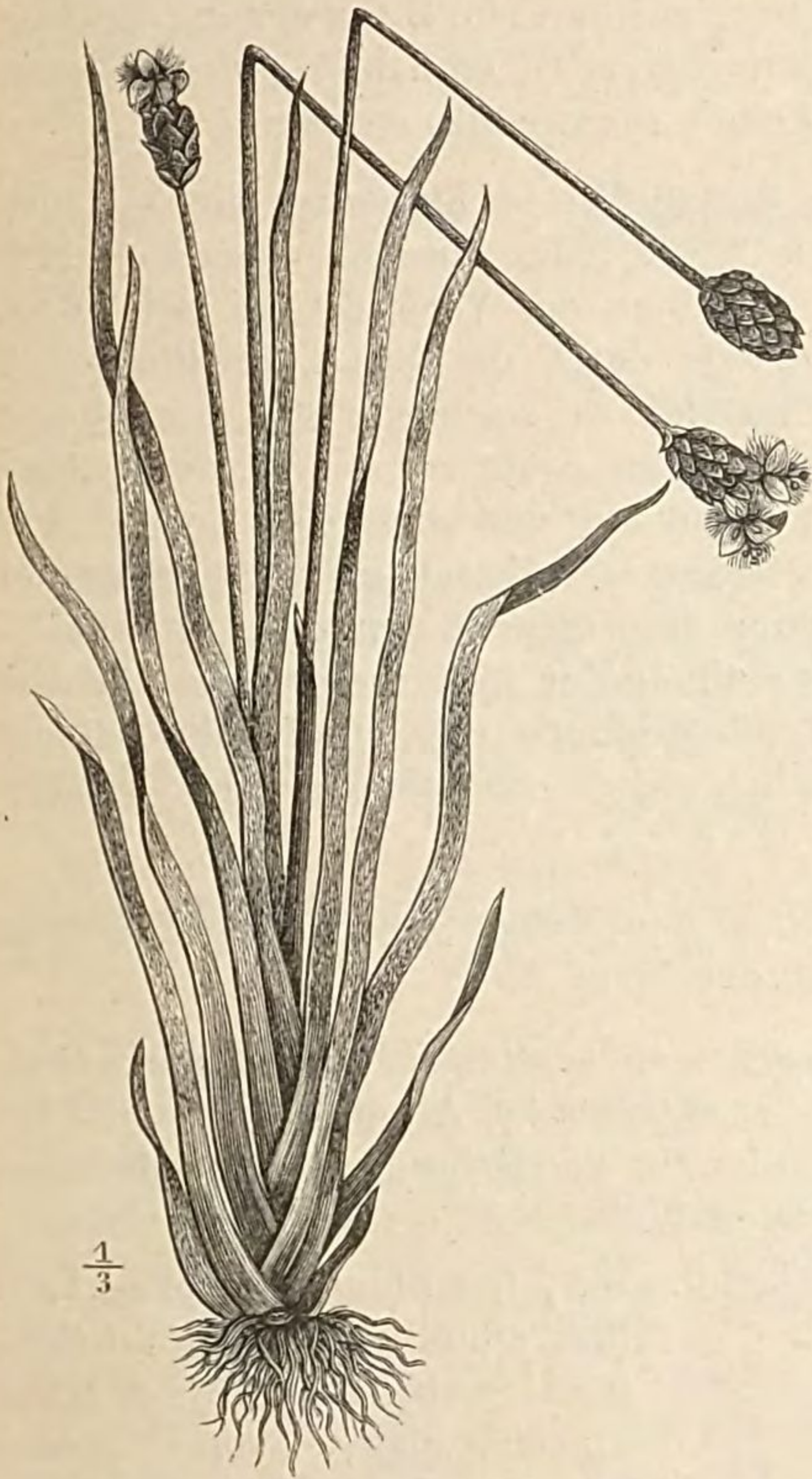


Fig. 7. *Xyris laxifolia* Mart. aus dem trop. Brasilien.

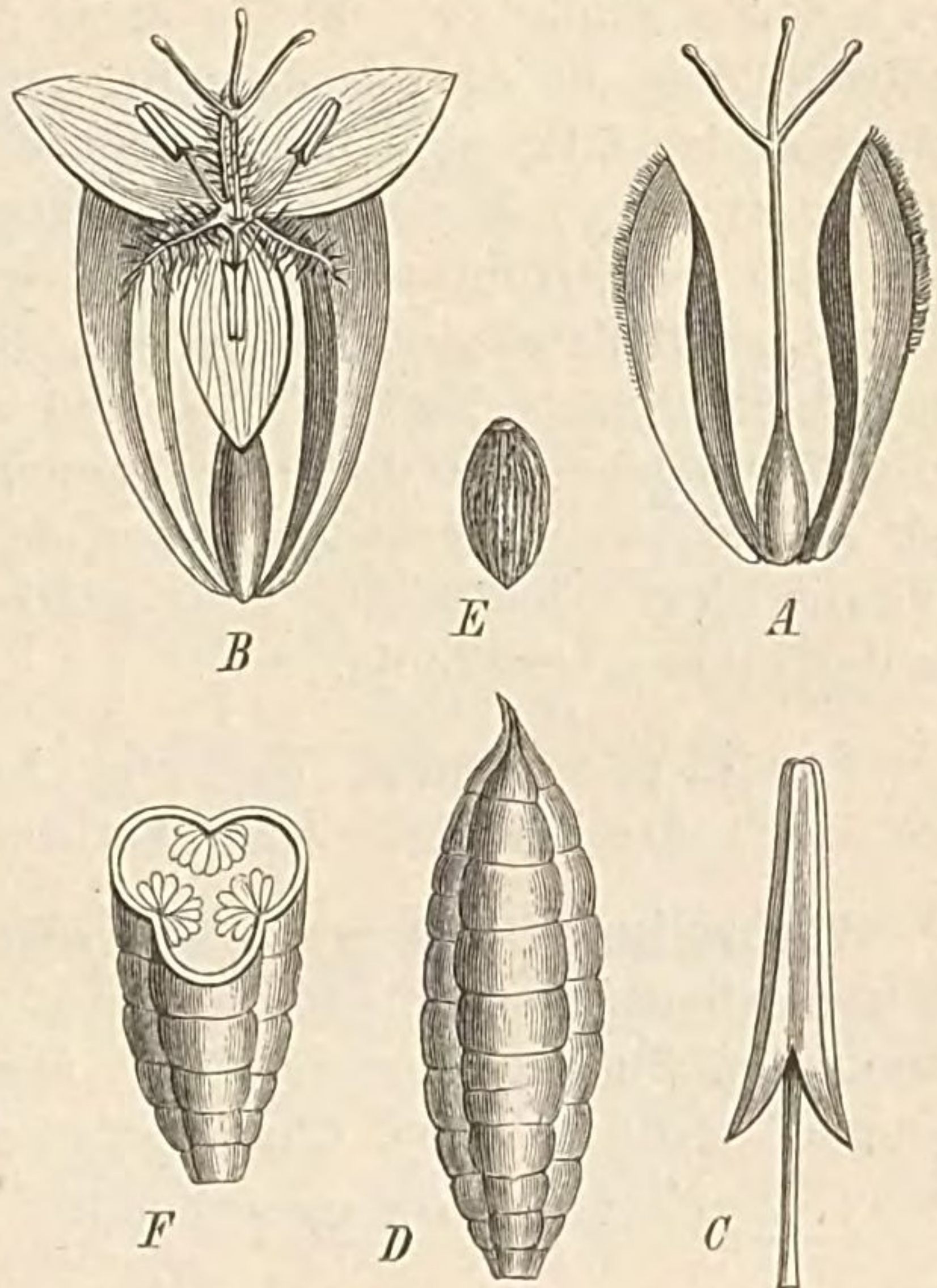


Fig. 8. *Xyris lacerata* Pohl aus Brasilien. A Die beiden seitlichen Kelchb. mit dem Pistill; B die ganze Bl.; C A.; D die Fr. von der Seite; F dieselbe im Querschnitt; E Same. Alles mehrfach vergr. (Nach Seubert in Martius et Eichler, Flora bras. III. 1.)

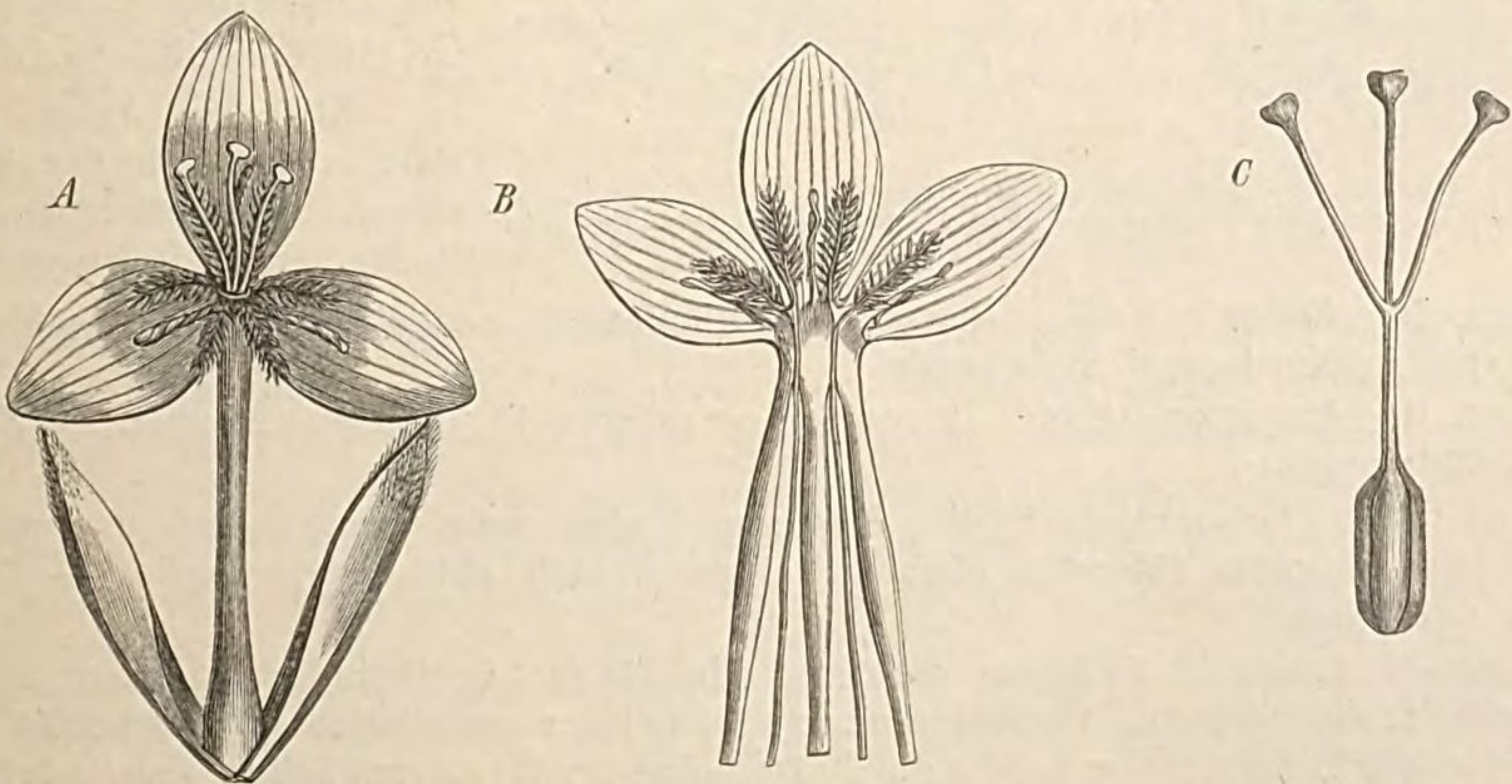


Fig. 9. A, B *Xyris consanguinea* Kunth aus Brasilien. A Bl. nach Entfernung des vorderen Kelchb., die beiden seitlichen Kelchb. ausgespreizt. Über die Röhre der Krone ragen die 3 vor den Abschnitten der Blkr. stehenden Stb., die 3 vor den Kelchb. stehenden, oben zweischenkeligen Staminodien und die 3 Griffelschenkel hinweg. B Blumenkr. derselben Bl. entfaltet, zeigt, dass zu einem Faden des Staminodiums je 2 behaarte Schenkel gehören. — C *Xyris blepharophylla* Kunth, das ganze Pistill. Alle Figuren vergr. nach Seubert a. a. O.

einem Niederb. In den Achseln der B. entwickeln sich Seitensprosse, welche bisweilen aus nur einem solchen Niederb. und einem Blütenschaft bestehen.

Anatomisches Verhalten. Hier ist nur zu erwähnen, dass in dem langen hohlen Schaft die Festigkeit durch einen peripherischen Sklerenchymmantel bewirkt wird, an dessen Innenseite die Leitbündel in einem Kreise angeordnet sind. Lebende oder in Alkohol conservierte Rhizome sind für eine genauere anatomische Untersuchung zu empfehlen, da die Rhizome schleimigen Saft und ätherisches Öl enthalten sollen, wegen deren sie in den Tropenländern gegen Hautkrankheiten angewendet werden.

Blütenverhältnisse. Es giebt zwar manches Auffallende im Blütenbau der X., aber die Verhältnisse sind leicht verständlich. Von den Hochb. der Ährchen sind auch hier die unteren häufig ohne Bl. in ihren Achseln; das Fehlen der Vorb. erklärt sich leicht dadurch, dass die sitzenden Bl. genügenden Schutz durch die Deckb. erhalten. Die Blättchen der Blkr. sind zwar unter sich nicht vollständig verwachsen; aber sie hängen mit den zwischen ihnen stehenden Staminodien zusammen, während die Stf. der fruchtbaren Stb. von Grund aus mit ihnen vereinigt sind und nur der obere Teil der Stf. frei ist. Sehr auffallend sind bei *Xyris* die mit zarten Gliederhaaren besetzten beiden Schenkel der Staminodien (s. Fig. 9 B), welche wahrscheinlich dazu dienen, den von den benachbarten A. abgegebenen Pollen aufzusammeln; die Stellung der A. und der N. ist offenbar eine solche, dass Bestäubung in derselben Bl. ausgeschlossen ist. Es ist also, zumal auch die Blkr. meist lebhaft gelb gefärbt ist, ziemlich sicher anzunehmen, dass Insekten die Bestäubung vermitteln.

Frucht und Samen. Die sehr kleinen und in großer Menge produzierten S. eignen sich durch ihre Leichtigkeit zur Verbreitung durch den Wind.

Verbreitung. Die große Mehrzahl der X. wächst an sumpfigen Orten, namentlich im tropischen Amerika, doch finden sich auch mehrere (etwa 15) Arten in den südlichen vereinigten Staaten Nordamerikas, namentlich in den in der Nähe der Küste gelegenen Sümpfen und den sogen. »Pine barrens«. In der alten Welt ist *X. indica* L. verbreitet.

1. **Xyris** L. (*Schismaxon* Steud.) Vorderes Kelchb. groß, fast blumenblattartig, die Blkr. einhüllend. 3 Staminodien meist vorhanden, in je 2 lange pinselförmige, von rosenkranzförmigen Haaren besetzte Schenkel endigend oder mit verkümmerten A. Schenkel des Gr. mit N. — Blütenschäfte nackt.

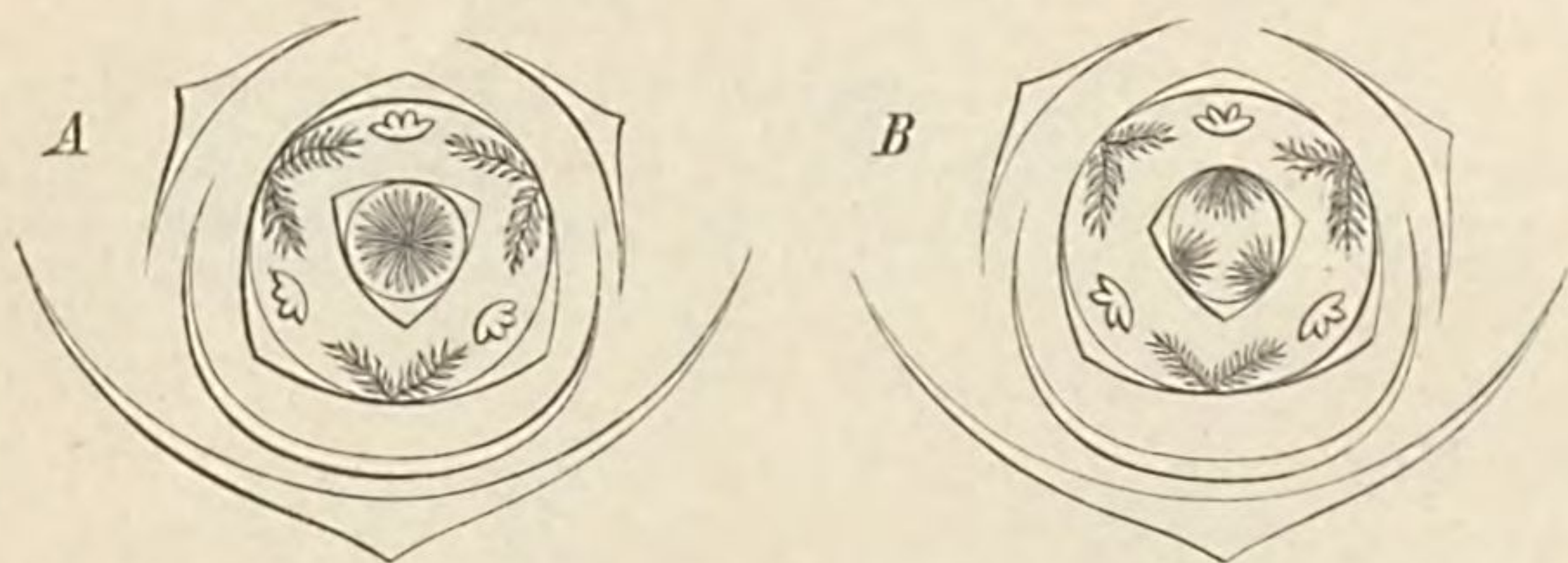


Fig. 10. Diagramme der Bl. von *Xyris*. A Sect. *Nematopus*, B Sect. *Euxyris*.

Etwa 40 Arten, in den wärmeren Teilen der Erde zerstreut, die meisten in Süd- und Nordamerika, in Europa fehlend.

Sect. I. *Euxyris* Endl. Placenten vollkommen wandständig, Kapsel 3klappig. — Einige Arten in Nord- und Südamerika.

Sect. II. *Nematopus* Endl. Placenten grundständig, Kapsel 3klappig. — Zahlreiche Arten in Südamerika.

Sect. III. *Potamoxyris* Endl. Placenten unten weit vorspringend und aneinander stoßend. Kapsel unten 3klappig, oben mit ringsum sich ablösendem Deckel. — Zahlreiche Arten in Australien.

Zwischen diesen 3 Gruppen giebt es Übergänge. In Ostindien werden die B. von *Xyris indica* L., in Brasilien diejenigen einer nicht sicher ermittelten Art, wahrscheinlich von *X. laxifolia* Mart., desgleichen auch die Rhizome gegen Hautkrankheiten verwendet.

2. **Albolboa** Humb. et Bonpl. (*Chloerum* Willd.) Vorderes Kelchb. fehlend. Staminodien dünn fadenförmig oder fehlend. Gr. am Grunde oder unter der Mitte mit 3 linealischen, zurückgebogenen Anhängseln. — Blütenschäfte nackt oder mit zerstreuten Paaren scheidiger Hochb. besetzt.

7—8 Arten im tropischen Amerika.

ERIOCAULACEAE

von

G. Hieronymus. *)

Mit 28 Einzelbildern in 3 Figuren.

Wichtigste Litteratur. M. Bongard, Essai monographique sur les espèces d'Eriocaulon du Brésil, 3 suites (in Mémoires de l'Acad. de Saint-Petersbourg VI. sér. sc. math. phys. et nat. t. II et V, 1832—1839). — C. F. v. Martius, die Eriocaulaceae als selbständige Pflanzenfamilie aufgestellt und erläutert (in Nov. Act. nat. Cur. XVII. 4. Teil, 1833). — Kunth, Enumeratio Plant. t. III, p. 492—580. — Fr. Körnicke, Eriocaulacearum monographia in Linnaea, Bd. XXVII (1857), p. 564 etc.; in Martius' Flora Brasil. vol III pars I, p. 273—508 (fasc. 34). — Th. Caruel, Sur la structure florale et les affinités des Eriocaulacées, in Mémoires de la Soc. imp. nat. de Cherbourg, vol. IV. (1869), p. 5 ff. — Bentham et Hooker, Genera plant., vol. III, p. 1019—1025. (Lond. 1883.)

Merkmale. Bl. sehr klein, eingeschlechtlich, 2- oder 3zählig, regelmäßig oder unregelmäßig (median zygomorph). Blh. doppelt, trockenhäutig, hyalin oder membranartig, selten die innere, noch seltener beide fehlend. Die ♂ Bl. enthalten 4 oder 6 Stb. in zwei alternierenden Kreisen, seltener nur 2 oder 3, und dann fehlt der äußere Kreis. A. dithecisch oder monothecisch auf fädigem Stf. Im Mittelpunkt der ♂ Bl. ein 2- oder 3zähliges Rudiment des Frkn. In den ♀ Bl. ist ein aus 2 oder 3 Carpiden gebildeter, oberständiger Frkn. vorhanden, mit ebenso viel Fächern, in welche je eine geradläufige Sa. von oben hineinhängt. Sa. mit 2 Integumenten. Griffelschenkel fädig, dorsal an den Fächern oder commissural (über den Scheidewänden) und dann oberhalb der Fächer eigentümlich dorsale Anhängsel vorhanden. Kapsel Frucht. Keimling fast linsenförmig, mit abgestutztem Kotyledon dem Nährgewebe anliegend. — Meist ausdauernde, selten 1jährige Kräuter mit oft verkürzten, vegetativen Achsen und grundständigen, schmalen, grasartigen B. Die Bl. sind stets in Köpfchen vereinigt, welche von einem Hüllkelch umgeben sind; demzufolge ähneln die E. sehr den Compositen, sowie auch manchen *Eryngium*-Arten.

Die Familie ist eine sehr natürliche und habituell leicht erkennbare.

Vegetationsorgane. Die anscheinend zeitig absterbende Hauptwurzel wird bald ersetzt durch zahlreiche, faserige Nebenwurzeln von etwas holziger oder schwammiger Beschaffenheit, welche aus den Blatininsertionspunkten hervortreten und unverzweigt bleiben oder nur wenige Seitenwurzeln bilden. Die Wurzeln der Gattung *Eriocaulon* und einiger weniger *Paepalanthus*-Arten erscheinen geringelt, was dadurch zu stande kommt, dass in der Rindenschicht große Luftlücken mit queren Zelllagen abwechseln. Die B. sind von verschiedener Consistenz, meist schmal linealisch oder lanzettlich, nach oben verschmälert, unten scheidig, mitunter auch borstenförmig, seltener länglich oder spatelförmig. Bei *Paepalanthus dianthoides* Mart. sind die Blattscheidenränder kurz verwachsen, bei allen übrigen E. ist die Scheide offen. Die B. der Gattung *Eriocaulon* und mancher *Paepalanthus*-Arten erscheinen gefenstert, besonders am unteren Teile, d. h. es befinden sich zwischen den Längsnerven größere Lufträume, welche durch quer verlaufende Zellenlagen getrennt werden. Bei einigen *Paepalanthus*-Arten stehen die B. in $\frac{1}{2}$

* Wir folgen hier fast ganz den ausgezeichneten Untersuchungen Körnicke's.

Stellung, bei *Tonina* in $\frac{1}{3}$, bei den übrigen in complicierteren Stellungsverhältnissen oder allseitig ausstrahlend um die oft stark verkürzten Achsen herum. Die Hauptachsen sind oft knollig oder rübenartig verdickt und holzig.

Bezüglich der durch Verzweigung, Blattstellung u. s. w. bewirkten Ausbildung der Laubstengel erwähnen wir hier nur die hauptsächlichsten Vorkommnisse. Besonders die stärker verlängerten Stengel sind häufig wiederholt verzweigt. Bei *Paepalanthus Bongardi* Kth. sind kriechende Stengel vorhanden, die sich bewurzeln, bei einigen *Eriocaulon*-Arten, bei *Tonina* etc. fluten die Stengel. Die Zweige sind bei vielen dem Hauptstengel gleichartig.



Fig. 11. Habitusbild von *Paepalanthus* (*Actinocephalus*) *falcifolius* Körn., etwa 3mal verkleinert. (Nach Körnicker, Monogr. in Flora brasil. III. 1 t. 45.)

Philodice prostrata (Körn.) Benth. verzweigt sich ähnlich wie *Potentilla reptans* L. durch Ausläufer, die unten sparsam, oben dicht beblättert und hier abermals verzweigt sind. Bei *Paepalanthus* § *Actinocephalus* sind die Zweige entfernter beblättert, als die Hauptstengel und tragen die blattachselständigen Schäfte, während der Hauptstock stets steril bleibt. Auch kommt es hier vor, dass erst die dritte Sprossgeneration Schäfte hervorbringt. Bei *Paepalanthus* § *Andraspidopsis* finden sich an dem sehr verkürzten Hauptstock Seitenzweige, welche unten verlängert, nackt oder doch nur von wenigen kleinen B. besetzt sind, oben sehr kurze Internodien und büschelfg. zusammengedrückte B. besitzen, aus deren Achseln Schäfte wachsen. Noch eigentümlicher verhalten sich *Paepalanthus microphyllus* (Guill.) Kth., *P. Gardnerianus* Walp. und *P. Argyrolinon* Körn., indem hier diese Dolden außer Schäften an der Spitze einzelne oder einige Laubzweige erzeugen, die ihrerseits ebenfalls Schäfte und neue Laubspresse bilden können u. s. f.

Die meist stielrunden, oft auch zusammengedrückten, meist mit (oft nach links gedrehten) Riefen versehenen Schäfte werden an der Basis von einer oben meist abgestutzten Scheide umgeben. Nur die blattartigen Schaftscheiden bei *Tonina* sind offen; alle übrigen Gattungen haben geschlossene Schaftscheiden, die jedoch später oft zerreißen. Selten fehlen die Schaftscheiden ganz wie bei *Paepalanthus* (*Platycaulon*)

villosulus Mart.; bei *Philodice Hoffmanseggii* Mart. sind sie durch ein Laubb. ersetzt.

Die Schäfte finden sich entweder einzeln in den Achseln der Laubb., oder in Büscheln oder Dolden an der Spitze der Stengel und Zweige. Selten stehen sie scheinbar extraaxillar, wie bei *Tonina*, indem der Schaft mit dem Hauptstengel genetisch verwachsen ist. Bei *Paepalanthus polygonus* Körn. stehen mehrere Schäfte collateral in einer Blattachsel. Bei *Paepalanthus* § *Platycaulon* finden sich eigentümliche, flache, bandartige Schäfte, die an der Spitze mehrere, mehr oder weniger deutlich getrennte Köpfchen tragen und an der Basis von einer Scheide umgeben sind. Dieselben sehen wie Fasciationen eines Schaftes aus und wurden von Martius als solche gedeutet; sie müssen als aus mehreren Schäften genetisch verwachsen betrachtet werden, doch stellen sie meinem Erachten nach die Glieder eines sitzenden, cymösen Blütenstandes (Doppelsichel oder Doppelwickel) vor und sind nicht gleichwertige Achselprodukte eines und desselben B. Natürlich muss bei dieser Deutung ein völliges Schwinden der Deckb. angenommen werden. Bei *Paepalanthus* § *Stephanophyllum* entstehen in den ersten Köpfchen außer Bl. auch B. und einzelne oder mehrere Schäfte, die wieder Köpfchen bilden. Diese Verzweigung wiederholt sich und nur die letzten Köpfchen enthalten allein Bl. Bei dem hierher gehörenden *P. flagellaris* (Guill.) Kth. entstehen jedoch außer

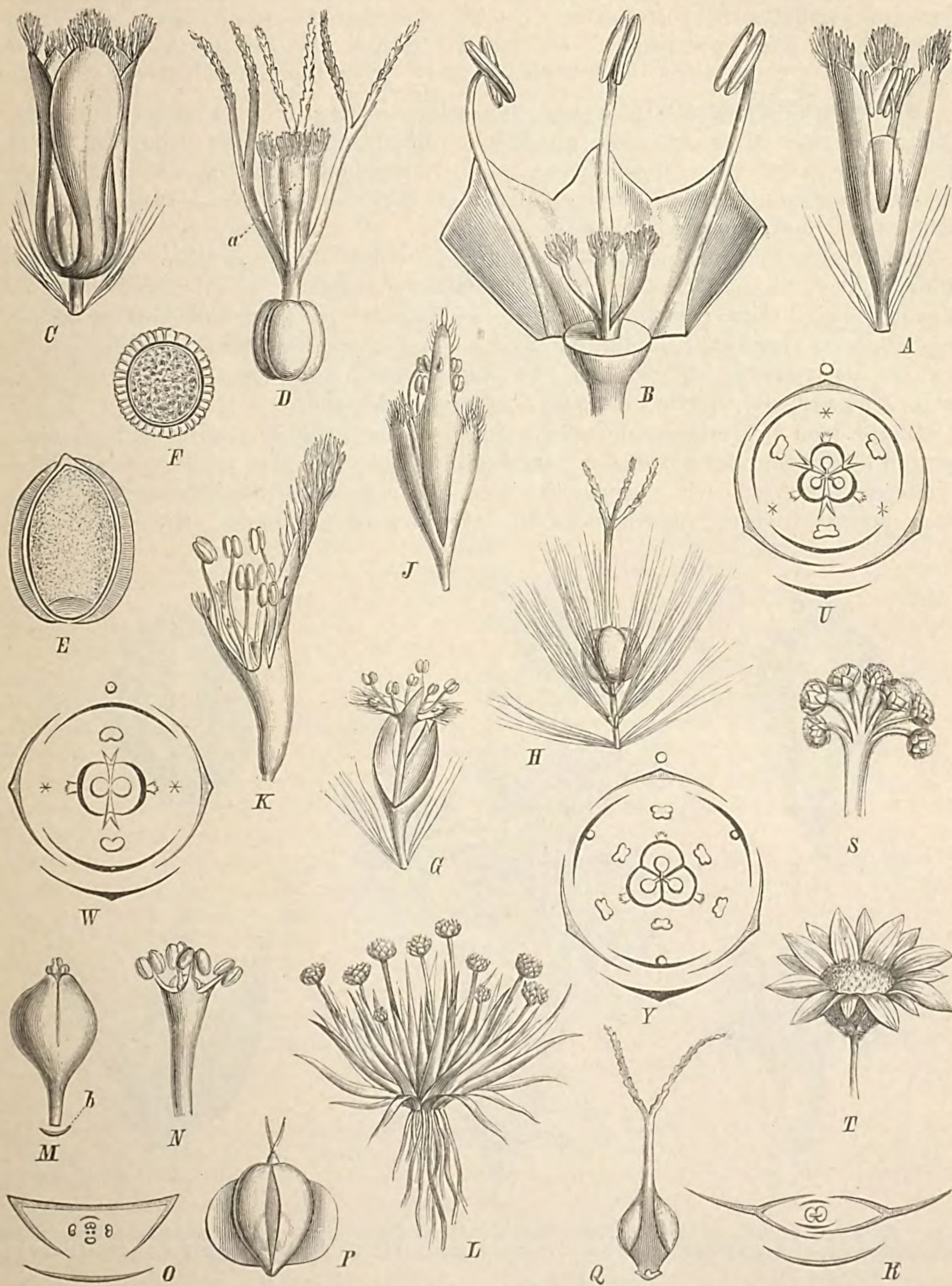


Fig. 12. A—D *Paepalanthus* (*Platycaulon*) *vellozioides* Körn. A ♂ Bl., 10 mal lin. vergr.; B innere Blh. aufgeschnitten und ausgebreitet, 25 mal lin. vergr.; C ♀ Bl., 10 mal lin. vergr.; D Pistill, a die Anhängsel, 10 mal lin. vergr.; E, F *Paepalanthus* (*Eupaepalanthus*) *Klotzschianus* Körn.; E Längsschnitt durch den S.; F Querschnitt, stark vergr. G, H *Eriocaulon* *griseum* Körn.; G ♂ Bl.; H ♀ Bl., stark vergr. — J, K *Er. modestum* Kth.; J zygomorphe ♂ Bl. von der Seite der Stützbractee gesehen, 10 mal lin. vergr.; K innere Blh. derselben mit Inhalt von der Seite gesehen, 15 mal lin. vergr. — L—R *Er. pygmaeum* Körn. L Habitusbild, nat. Gr.; M ♂ Bl. von der Seite der Deckschuppe (b) gesehen; N dieselbe ohne die äußere Blh.; O Diagramm der ♂ Bl.; P ♀ Bl. von der Deckschuppen-seite gesehen. Q Pistill. R Diagramm der ♀ Bl. Alle Fig. stark vergr. — S Blütenstand von *Paepalanthus* (*Platycaulon*) *melaleucus* (Bong.) Kth., nat. Gr.; der flache Schaft ist abgeschnitten. — T Köpfchen von *Mesanthemum* *Prescottianum* Körn., nat. Gr. — U theoretisches Diagramm einer zwittrig gedachten Bl. von *Paepalanthus* § *Dimeranthus*. — W theoretisches Diagramm einer zwittrig gedachten 3zähligen Bl. von *Eriocaulon*. Die Diagramme U, W und Y nach Eichler, Blütendiagramme, sämtliche übrige Figuren sind aus Körnicke's Monogr. in der Fl. bras. entlehnt.

Bl. nur B. Bei *Paepalanthus* § *Actinocephalus* stehen die nach der Fruchtreife abfallenden Schäfte in wirklichen Dolden (Fig. 44); bei *P. (Dimeranthus) speciosus* (Bong.) Körn. und *amoenus* (Bong.) Körn. verschwinden die Stützbl. zum Teil, die Schäfte stehen gebüschelt, längere mit kürzeren gemischt, letztere sind wohl als Seitensprosse der längeren zu deuten.

Blütenverhältnisse. Die kurz gestielten oder stiellosen Bl. sind spiralig angeordnet in den kugeligen, eiförmigen oder cylindrischen Köpfchen, auf meist behaartem Blütenboden, meist in der Achsel von Bracteen. Leere, gewöhnlich nervenlose Bracteen umgeben das Köpfchen meist in größerer Anzahl als Hüllschuppen. Auch in der Mitte der Köpfchen finden sich Bracteen ohne Bl.

Die inneren Hüllschuppen sind meist größer und strahlen zuweilen; so bei *Paepalanthus* §§ *Xeractis* und *Eulepis*, bei *Mesanthemum radicans* (Bong.) Körn. und *Prescottianum* (Bong.) Körn. (vergl. Fig. 12 T), bei *Paepalanthus (Andraspidopsis) anthemidiflorus* Kth. und *laricifolius* Gardn., bei *Eriocaulon Xeranthemum* Mart., *pulchellum* Körn., *pumillum* Afz., *pusillum* R. Br. und *truncatum* Hamilt. Bei *Paepalanthus* § *Thysanoccephalus* überragen die Bl. die innersten Schuppen bedeutend.

Die Bl. sind stets eingeschlechtlich. Meist stehen entweder die ♂ außen, die ♀ innen im Köpfchen, oder umgekehrt. Da die Köpfchen von außen nach innen aufblühen, so kommen derartige nach einander in verschiedene geschlechtliche Zustände. Nur bei *Tonina* stehen je eine ♂ und eine ♀ Bl. paarweise nebeneinander. Mit Ausnahme der

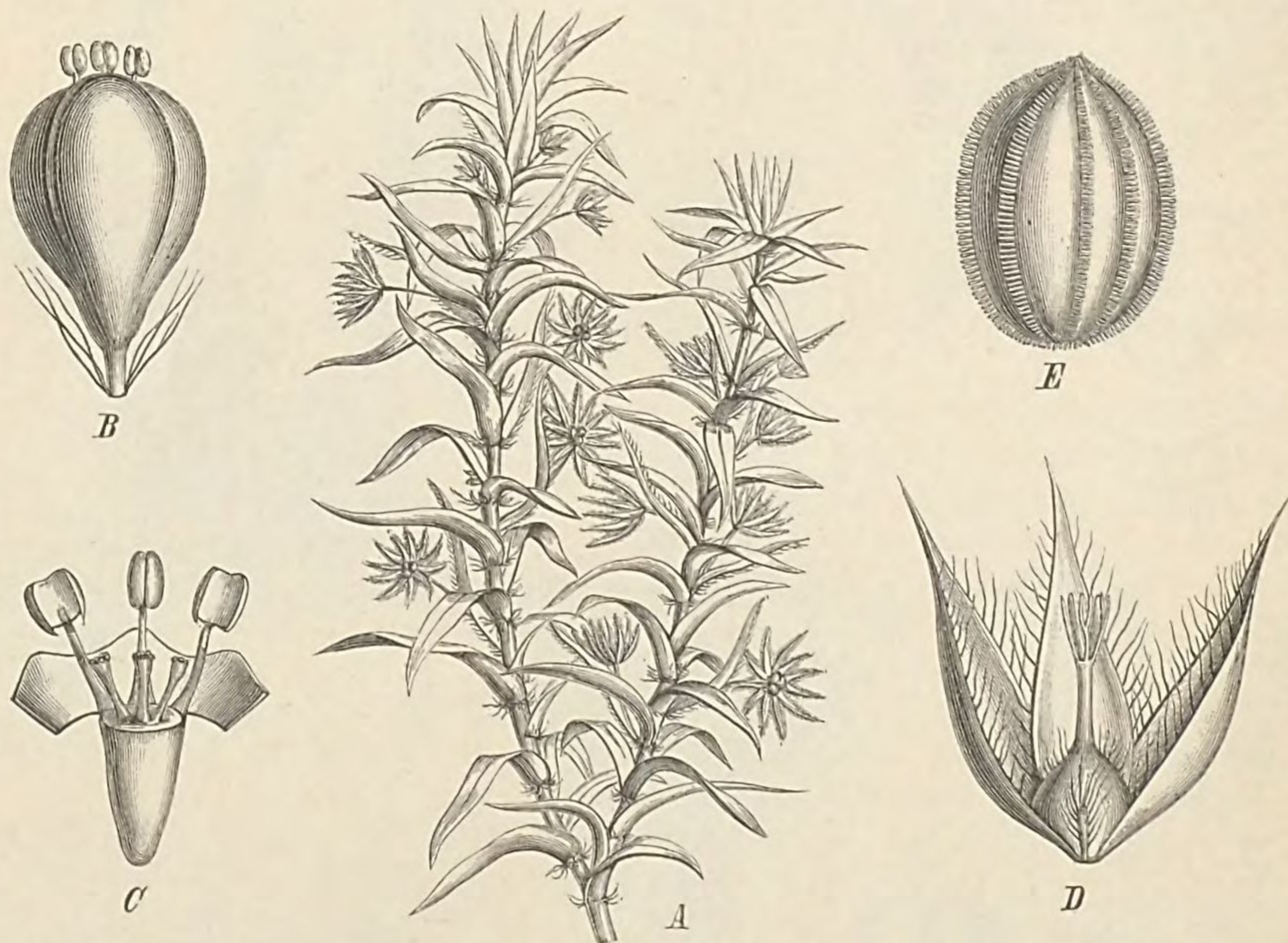


Fig. 13. *Tonina fluviatilis* Aubl. A Habitusbild, B ♂ Bl., 15 mal lin. vergr.; C dieselbe ohne die äußere und mit aufgeschnittener und ausgebreiteter innerer Blh., 25 mal lin. vergr.; D ♀ Bl., 9 mal lin. vergr.; E S., 40mal lin. vergr.

Köpfchen vom *Eriocaulon compressum* Lam. sind alle übrigen monöcisch, doch finden sich häufig Köpfchen, die nur wenige Bl. des anderen Geschlechtes enthalten. Die Bl. sind regelmäßig oder median zygomorph, haben eine äußere (Kelch) und eine innere (Krone) Blh., die ♂ dazu 1—2 Staubblattwirtel und ein Pistillrudiment, die ♀ ein ausgebildetes Pistill. Die Wirtel sind meist 3-, bei wenigen 2zählig. Die Stellung der Blütenteile ist aus den Diagrammen (Fig. 42, W und Y) ersichtlich; bei den 3zähligen Bl. stehen die paarigen Kelchteile (und zwar die beiden ersten Glieder) nach vorn, bei der 2zähligen Bl. der äußere Blütenhüllkreis transversal. Die Knospenlage ist meist offen. Die Bestäubung wird bei den meisten E. wohl durch Insekten vermittelt.

Bei einigen ostindischen und australischen *Eriocaulon*-Arten besteht nur die äußere Blh. aus 2 Teilen; bei *E. australasicum* (F. v. Müll.) Körn. fehlt der ♀ Bl. die Blh. ganz, bei *E. echinulatum* Mart., *sexangulare* L. und *E. nigricans* R. Br. fehlt die innere Blh.; bei *E. modestum* Kth. fehlt nach Kunth ein B. der Krone, so dass nur 2 vorhanden sind, ebenso auch nur 4 Stb. Die sonst 3zählige Bl. von *Philodice cuyabensis* (Bong.) Körn. hat oft nur 2 Stb. *Eriocaulon truncatum* Hamilt., *E. australe* R. Br. haben infolge von Abort nur 5—3, *E. pallidum* R. Br. stets nur 3, *E. striatum* Lam. 4 Stb. Bei *Paepalanthus* fehlt der äußere Staubblattquirl durchaus, bei *Lachnocaulon digynum* Körn. besteht das Pistill nur aus 2 Carpiden.

Bei der ♂ Bl. von *Paepalanthus* sind die Teile der äußeren Blütenhülle oft kurz verwachsen, bei vielen *Eriocaulon*-Arten sind sie zu einer vorn offenen oder nur an der Basis geschlossenen Spatha verwachsen, zu einer geschlossenen Röhre bei *E. Wallichianum* Mart. und *longifolium* N. ab E., auch die Teile der äußeren Blh. der ♀ Bl. mancher *Paepalanthus*-Arten mit behaarten Köpfchen sind an der Basis verwachsen, bei *P. oblongus* Körn. bis zur Mitte zu einer engen Röhre, bei *Eriocaulon palustre* Salzmann und *officinalis* Körn. zu einer offenen Spatha; bei *E. griseum* Körn. sind sie sehr klein, doch mit langen Haaren besetzt (Fig. 12 H). Bei den 3zähligen ♀ Bl. haben die beiden vorderen Glieder oft Kiele oder Flügel; das dritte Hüllb. ist dann oft bedeutend kleiner, nur bei *Paepalanthus* § *Thysanocephalus* ist das hintere B. größer, als die vorderen, dabei das vordere der inneren Blh. kleiner als die hinteren. Auch die Kelchb. der 2zähligen ♀ Bl. von *Eriocaulon pygmaeum* Körn. u. a. sind geflügelt (Fig. 12 P und R).

Die innere Blütenhülle (Krone) ist bei den beiden Geschlechtern verschieden: die ♂ ist unterhalb zu einem massiven cylindrischen oder verkehrt-kegelförmigen Teil verwachsen, nur bei *Paepalanthus* § *Lophophyllum* sind die Blättchen fast ganz frei und decken sich gegenseitig mit den Rändern. Bei *Eriocaulon* besitzen die oft ungleichen Kronenzipfel je eine behaarte Drüse, bei manchen sind die Kronenlappen sehr klein, so dass nur die Drüsen, oder auch ein winziger Lappen (vergl. Fig. 12 N) an der hinteren Seite übrig bleiben, oder sie fehlen auch ganz. Die Kronenb. der ♀ Bl. sind bei *Mesanthemum*, *Philodice Hoffmannseggii* Mart. und *cuyabensis* (Bong.) Körn. und *Paepalanthus* §§ *Thysanocephalum*, *Eulepis*, *Andraspidopsis*, *Psilocephalum*, *Carpocephalum* nur in der Mitte mit den Rändern verwachsen, bei *Tonina* (Fig. 13 D), *Eriocaulon griseum* Körn. (Fig. 12 H) sehr klein, aber mit langen Haaren besetzt, bei *Lachnocaulon* fehlen sie ganz und sind nur die Haare übrig; bei *Eriocaulon* besitzen auch die Kronenb. oft auf der Innenseite je eine Drüse, wie bei der ♂ Bl., oft ist hier auch das vordere B. größer.

Die Stb. stehen an der Spitze des massiven unteren Teiles der Krone, entweder gegenüber den Kronenlappen und in gleicher Anzahl (3 oder 2), oder sogar weniger, wie bei *Philodice cuyabensis* (Bong.) Körn., oder in doppelter Anzahl (6 oder 4); es ist dann auch der äußere, vor die Kelchb. fallende Wirtel vorhanden. Die Stf. sind bei *Paepalanthus* mehr oder weniger mit den Kronenlappen verklebt, bei *Eriocaulon* fast frei oder doch nur an der Basis kurz verwachsen. Die A. sind kugelig oder länglich, stets nach innen gewendet, meist dithecisch, bei *Philodice*, *Tonina* und *Lachnocaulon* monotheisch. Bei *Eriocaulon* und *Mesanthemum* sind die Stb. des äußeren Kreises etwas kürzer, als die des inneren. Das Pistillrudiment in der ♂ Bl. ist meist gut als solches zu erkennen, jedoch bei *Eriocaulon* oft nur als Drüse vorhanden.

Das Pistill besteht bei den 3zähligen Bl. aus 3, bei den 2zähligen aus 2 Carpiden, doch bei der sonst 3zähligen Bl. von *Lachnocaulon digynum* Körn. sind nur 2 Carpiden vorhanden. Jedes Carpid bildet ein Fach, in welches aus dem oberen Innenwinkel je eine geradläufige Sa. an kurzem Nabelstrang herabhängt. Stets sind ebenso viel Gr., wie Frb. vorhanden. Dieselben stehen entweder dorsal an den Fächern oder commissural, d. h. über den Scheidenwänden; in letzterem Falle finden sich jedoch dorsale, mehr oder weniger keulenförmige, oft mit Papillen besetzte Anhängsel. Eichler (Blütendiagramme I, p. 138) erklärt dieses eigentümliche Verhalten durch die Annahme, dass dort, wo Dorsalanhängsel und Commissuralnarben zugleich vorhanden sind, jedes Carpid an seinem Gipfel sich in 3 Schenkel spalte, 1 mittleren und 2 seitliche, von denen die letzteren mit den seitlichen Schenkeln der benachbarten Carpiden mehr oder weniger verwachsend die Commissuralschenkel bildeten, während der mittlere zu einem functionslosen Anhängsel wurde. Diese Deutung hat sehr viel für sich, zumal der oberste, fadenförmige, die N. tragende Teil der Commissuralschenkel oft gespalten ist, so bei *Lachnocaulon*, *Tonina* u. vielen *Paepalanthus*-Arten mit behaarten Köpfchen.

Frucht und Samen. Bei vielen E. fallen bei der Fruchtreife die Schäfte ab, bei einigen dauern sie aus, und es fallen dann entweder die ganzen Köpfchen ab, welche

leicht vom Winde fortgeführt werden, oder nur die Bl., welche mitunter in den geflügelten Kelchb. (vergl. Fig. 12 P) oder in Haaren an der Blh. etc. Flugapparate besitzen (Fig. 12 H). Bei den ♀ Bl. mancher *Paepalanthus*-Arten mit behaarten Köpfchen werden die Bl. dadurch vom Fruchtboden losgelöst, dass die an der Basis verwachsenen starren Kelchb. bei der Fruchtreife trocknen und sich nach außen umschlagen und so einen Druck auf den Blütenboden ausüben. Die Fächer der 3—2fächerigen Kapseln öffnen sich am Rücken durch einen Längsriss. Die schief-länglichen oder elliptischen S. haben ein feinmehliges Nährgewebe, dem der linsenförmige E. mit dem abgestutzten Kotyledon anliegt, und eine hornige, glänzende, braune oder gelbliche Schale. Diese ist glatt oder zeigt erhabene Längs- oder Querlinien (z. B. bei *Paepalanthus obtusifolius* (Steud.) Körn., *perpusillus* Kunth und verwandten, auch bei *Eriocaulon truncatum* Hamilt.), oder ist mit hyalinen, haarförmigen, oben meist gespaltenen Protuberanzen besetzt, vermittelt welcher die S. leicht an vorbeilaufenden Tieren festhaften und so verbreitet werden.

Die Protuberanzen bilden sich, indem Teile der Wände der obersten Schalenzellschicht erhalten bleiben, während alle übrigen Teile derselben zerstört werden; bleiben Teile nur der Längswände erhalten, so entstehen Längsreihen, solche der Querwände (z. B. bei *Eriocaulon melanocephalum* Kunth) Querreihen; nehmen an der Bildung alle Wände der polyedrischen Zellen teil, so sind die S. dicht und unregelmäßig mit solchen Protuberanzen besetzt. Auch bleibt mitunter die hyaline, oberste Zellschicht der Samenschale ganz erhalten, als gelatinöse Masse, durch welche vermutlich die S. leicht an Tieren festkleben können.

Verbreitung. Die etwa 335 bekannte Arten zählende Familie findet sich hauptsächlich in den wärmeren Teilen der Erde vor, nur einige wenige Arten finden sich außerhalb der Tropen. Dieselbe ist vertreten in Südostasien nebst Ceylon, Java, Sumatra, den Philippinen, Australien und auf den benachbarten Inseln. In Ostasien finden sich die E. auch noch in Japan und sogar am Ussuri; zahlreiche Arten finden sich namentlich in den Küstengebieten Afrikas, Madagaskars und der Mascarenen; in Südamerika sind sie von den Anden bis zum atlantischen Ocean sehr reichlich entwickelt, namentlich im südlichen Brasilien, in der Provinz Minas Geraës; auch finden sich einzelne Arten in Mexiko und den atlantischen Staaten Nordamerikas, von wo aus wahrscheinlich *Eriocaulon septangulare* With. nach der schottischen Insel Skye und nach der Westküste von Irland gelangte. — Die E. wachsen ähnlich wie die Cyperaceen namentlich an feuchten Plätzen, auf feuchtem, sandigem Boden, mehrere auch in Sümpfen und einige wenige in tieferem Wasser, so namentlich *Tonina* und *Eriocaulon setaceum* L.

Fossile Arten sind nicht mit Sicherheit nachgewiesen; beschrieben wurden als *Eriocaulon? porosum* Lesquereux rosettenförmig gruppierte, linear-lanzettliche B. aus dem Tertiär des westlichen Nordamerikas.

Verwandtschaft. Siehe bei den *Centrolepidaceen*.

Einteilung der Familie.

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| A. A. dithecisch | I. Diplantherae. |
| B. A. monothecisch | II. Haplantherae. |

I. Diplantherae.

- | | |
|---|--------------------------|
| A. Beide Staubblattkreise vorhanden. | |
| a. Innere Hüllbracteen nicht strahlend, Stb. 6 oder 4 (selten in Folge von Abort weniger) | 1. <i>Eriocaulon</i> . |
| b. Innere Hüllbracteen strahlend. Stb. 6 | 2. <i>Mesanthemum</i> . |
| B. Der äußere Staubblattkreis fehlt | 3. <i>Paepalanthus</i> . |

1. **Eriocaulon** L. (*Randalia*, *Sphaerochloa* und *Symphachne* Beauv., *Nasmynthia* Huds., *Leucocephala* Roxb., *Electrosperma* F. v. Müll., *Lasiolapis* Bockeler z. T., *Chaetodiscus* Steud.) Bl. 2- oder 3zählig; innere Blh.lappen nicht verwachsen und auf der Innenseite oft mit Drüse, selten fehlt die innere Blh. bei der ♂ Bl. ganz. Stb. 6 oder 4, manchmal infolge von Abort weniger. Gr. ohne Anhängsel. Die inneren Hüllschuppen der Köpfchen bilden keinen Strahl.

Etwa 440, schwer in Untergattungen (*Astole*, *Trichopeplus*, *Spathopeplus*, *Eueriocalon* Körn.) zu verteilende, tropische und subtropische Arten in Asien, Afrika, Australien, Südamerika und im östlichen Nordamerika, von wo *E. septangulare* With. nach dem westlichen Irland und der Insel Skye gelangt ist. Nahezu 40 Arten finden sich in Ostindien; unter ihnen wachsen *E. setaceum* L. und *E. intermedium* Körn. im Wasser flutend. Andere Arten, *E. oryzetorum* Mart., *E. quinquangulare* L. und *E. sexangulare* L. wachsen sehr häufig auf Reisfeldern, letzteres in gleicher Weise auch in Japan; auch steigt eine Art im Sikkim-Himalaya bis 3000 m auf. In Brasilien kommen etwa 30 Arten vor, von denen *E. melanocephalum* Kunth im Wasser flutet. In Mexiko findet sich *E. microcephalum* H. B. K. bis 2300 m Höhe. Einzelne Arten sind sehr weit verbreitet; so findet sich *E. trilobum* Ham. in Ostindien, auf Ceylon, Madagaskar und Sansibar, *E. longifolium* Nees ab Es. in Ostindien und Madagaskar.

Verwendung finden einzelne Arten. Das indische *E. setaceum* L. wird gegen Krätze verwendet, die Köpfchen tragenden Stengel von *E. officinale* Körn. werden in China als Volksheilmittel gebraucht, das indische *E. odoratum* Dalz. soll Geruch nach *Anthemis nobilis* L. haben, die *E. robustum* Steud. und *Er. Wallichianum* Mart. haben in Ostindien Vulgärnamen und werden vermutlich auch in der populären Medizin verwendet.

2. **Mesanthemum** Körn. Blh. 3zählig. Innere Blh. röhrenförmig. Stb. 6 (3 längere und 3 kürzere), nicht aus der Röhre hervorragend. Gr. ohne Anhängsel. Die inneren Hüllbracteen des Köpfchens stehen mehr oder weniger strahlenförmig ab.

3 Arten, davon 1 in Madagaskar, 2 im tropischen Westafrika (Sierra Leone), von letzteren *M. radicans* (Benth.) Körn. weitverbreitet.

3. **Paepalanthus** Mart. (*Dupatya* Vell., *Lasiolepis* Böckel z. T.) Bl. 3- oder 2zählig. Innere Blh. ohne Drüsen. Stb. 3 oder 2. Am Gr. befinden sich oft mit den Narbenschenkeln wechselständige Anhängsel. Innere Hüllbracteen meist nicht strahlend.

Etwa 215 beschriebene Arten, davon 1, *P. Wahlbergii* Körn., am Kap der guten Hoffnung, 1, *P. flavidulus* (Steud.) Kunth, in Nordamerika, die übrigen alle in Südamerika. Die Arten wurden von Körnicke in zwei Reihen und eine Anzahl Untergattungen (§) verteilt, welche letztere jedoch meist wenig natürlich und schwer voneinander abzugrenzen sind. Wir erwähnen sie hier daher nur mit Namen: 1. Reihe mit meist behaarten Köpfchen. §§ *Dimeranthus*, *Actinocephalus*, *Xeractis*, *Eupaepalanthus*, *Platycaulon*; 2. Reihe mit meist kahlen Köpfchen. §§ *Stephanophyllum*, *Eulepis*, *Andraspidopsis*, *Lophophyllum*, *Psilocalyx*, *Trichocalyx*, *Thysanocephalus*, *Psilocephalus* und *Carphocephalus*.

Von den südamerikanischen Arten finden sich 184 allein in Brasilien und davon etwa zwei Drittel in der Provinz Minas Geraes und den angrenzenden Gebieten, vorzugsweise als Bewohner der Campos; eine der schönsten Arten ist *P. speciosus* (Bong.) Körn., bis 4 m hoch. Mehrere Arten werden auch in den höheren Regionen der Anden angetroffen, so 40 Arten in Neu-Granada in einer Höhe von 3000—4000 m, andere auf den Gebirgen Venezuelas.

II. Haplantherae.

A. Die innere Blh. fehlt. 4. **Lachnocaulon**.

B. Die innere Blh. ist vorhanden.

a. Blütenschäfte an der Spitze der Stengel gehäuft, in den Achseln dichtgedrängter B.

5. **Philodice**.

b. Blütenschäfte scheinbar außerhalb der Blattachseln an Stengeln mit verlängerten Internodien und entfernt stehenden B. 6. **Tonina**.

4. **Lachnocaulon** Kunth. Bl. 3zählig; innere Blh. fehlt. Stb. 3. Die mit den Commissuralnarbenschenkeln alternierenden Anhängsel sind sehr klein.

2 Arten im südöstlichen Nordamerika.

5. **Philodice** Mart. Bl. 3zählig; innere Blh. ohne Drüsen. Stb. 2 oder 3. Gr. mit Commissuralnarbenschenkeln und dorsalen Anhängseln. Schäfte in den Achseln dicht gedrängter B. an der Spitze der Stengel.

5 Arten in Brasilien und Guiana.

6. **Tonina** Aubl. (*Hyphydra* Schreb.) Bl. 3zählig. Innere Blh. klein, ohne Drüsen, bei der ♀ Bl. lang gefranst. Stb. 3. Gr. mit Anhängseln. Schäfte kurz, scheinbar extra-axillär an Stengeln mit entfernter stehenden B.

1 im Wasser flutende Art, *T. fluviatilis* Aubl., im tropischen Amerika. (Vergl. Fig. 43.)

RAPATEACEAE

von

A. Engler.

Mit 49 Einzelbildern in 3 Figuren.

Wichtigste Litteratur. R. Schomburgk, Die Rapatea Friderici Augusti und Saxo-Fridericia regalis (1845). — Seubert in Mart. Fl. Bras. III. 4. p. 125. — Koernicke*), Monographie der Rapat., in Linnaea XXXVII. p. 447. — Bentham et Hooker, Gen. plant. III. 857.

Merkmale. Bl. zwittrig, regelmäßig, 3teilig. Blh. unterständig, heterochlamydeisch. Kelch bisweilen mit häutiger Röhre und lanzettlichen, starren, gedrehten Abschnitten. Die 3 Blb. selten frei, meist vereinigt in eine Krone mit cylindrischer, häutiger Röhre und breit eiförmigen, abstehenden, ebenfalls gedrehten Abschnitten. Stb. 6, am Grunde angeheftet, häufig vor den Blb. paarweise zusammenneigend; Stf. oft sehr kurz; A. linealisch, am Grunde angeheftet, stumpf 4kantig, am Grunde 4fächerig, oben meist mit einer von den zusammenfließenden Fächern gebildeten Röhre. Pollen eiförmig. Frkn. 3fächerig, mit mehreren oder nur 2 centralwinkelständigen Sa. oder mit 1—2 grundständigen, umgewendeten, ihre Mikropyle dem Grunde zuwendenden Sa. Gr. einfach mit sehr kleiner N. Fr. eine 3fächerige loculicide oder nur durch Abort 4fächerige, 2klappige Kapsel. S. eiförmig, mit dicker, glatter oder schwach netzförmig gestreifter Samenschale, am Chalazaende bisweilen mit kegelförmiger oder mützenförmiger, schwammiger, weißer Kappe. E. linsenförmig, klein, am Mikropylende dem Nährgewebe anliegend. — Mehrjährige Kräuter mit kurzem, dickerem Grundstock, kahl, mit meist 2reihigen, ziemlich starren, linealischen, lanzettlichen oder länglichen B., deren Scheidenteil ungleichseitig zusammengelegt ist. Blütenschäfte einzeln oder zu zweien, gerade, nicht gedreht, zahlreiche 1blütige Ährchen in einem Köpfchen oder einer einseitigen Ähre tragend, an deren Basis 1 oder 2 miteinander vereinigte, mehr oder weniger lanzettliche Scheidenb. stehen. Ährchen mit zahlreichen, dachziegeligen Bracteen und einer endständigen Bl.

Vegetationsorgane. Fast alle R. sind Sumpfgewächse mit verkürztem Stengel. Die Blätter sind am Grunde in eine Scheide erweitert, welche meistens zusammengefaltet ist, wobei jedoch der Hauptnerv in eine der zusammengelegten Hälften zu liegen kommt; in einzelnen Fällen zeigen sie auch einen deutlich ausgegliederten Blattstiel; in vielen Fällen ist die eine scharfe Kante der B. dem Blütenschafte zugekehrt. Im Gegensatz zu diesen B. sind die B. von *Cephalostemon squarrosus* Körn. am Grunde stielrund und von dachziegelförmig gelagerten Niederb. umhüllt.

Blütenverhältnisse. Ob die Blütenschäfte endständig oder achselständig sind, ist noch nicht ermittelt. Nur selten (*Stegolepis*) endet der Schaft in den ährenförmigen oder kopfförmigen Blütenstand; meist gehen demselben 2 große Hochb. voran, welche ihn fast vollständig einhüllen; sie sind bei *Saxo-Fridericia* zu einem Sack verwachsen, der von den Bl. durchbrochen wird. Bei *Spathanthus* ist nur ein Scheidenb. vorhanden. Die Bl. sind von zahlreichen Bracteen umschlossen. Auf Grund des Vergleiches mit den verwandten Familien der *Xyridaceae* und *Eriocaulaceae* betrachte ich jede einzelne Bl. mit ihren Bracteen als ein reduciertes Ährchen, dessen untere Hochb. in ihren Achseln keine

*) Diese Abhandlung ist der vorliegenden Bearbeitung zu Grunde gelegt, da bei Ermangelung lebenden Materials nichts Wesentliches hinzuzufügen war.

Bl. tragen. Bezüglich der Blüten selbst ist nur noch zu erwähnen, dass die Stb. der Röhre der Blkr. angewachsen und regelmäßig in 2 Quirlen verteilt sind, und dass nur die A. je zweier benachbarter Stb. vor einem Blb. zusammenneigen, was zu der An-



Fig. 14. *Rapatea paludosa* Aubl., ungefähr $\frac{1}{5}$ der nat. Gr. (Nach Schnizlein.)

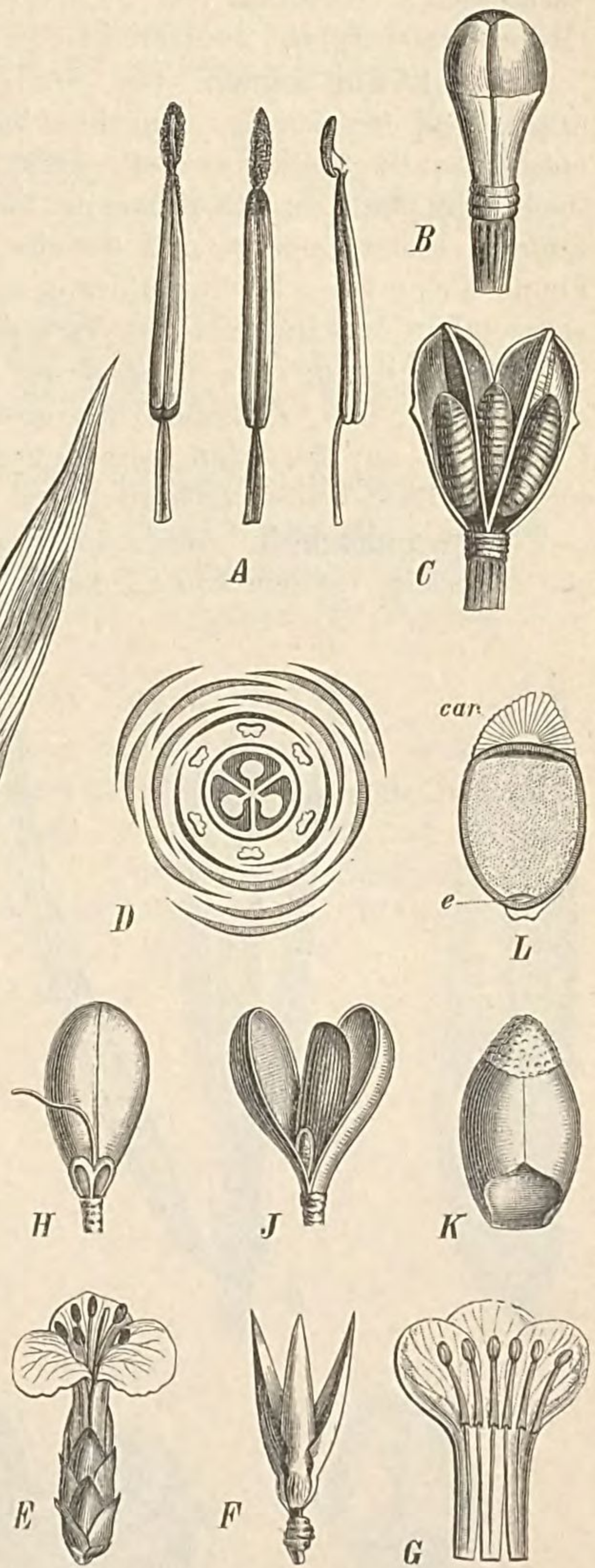


Fig. 15. A—D *Rapatea paludosa* Aubl.; A Stb. von hinten, von vorn und von der Seite; B Fr., 2 mal lin. vergr.; C dieselbe geöffnet mit den 3 S.; D Diagramm der Bl. und der vorangehenden Hochb. — E *R. pycnophala* Seub. Bl. mit den vorangehenden Hochb.; die über die Röhre hervorragenden A. sind breiter als in der Fig.; F der Kelch; G eine geöffnete Bl. — H, J *Spathanthus unilateralis* Desv.; H Fr. mit einem fertilen Fach u. 2 sterilen, sowie mit dem centralen Gr.; J das fertile Fach geöffnet. — K, L *Cephalostemon Riedelianus* Körn.; K der S., 4 mal vergr.; L derselbe im Längsschnitt; car. die Verdickung am Chalazaende, e der E. (A—J nach Seubert a. a. O., z. T. verbessert; K, L nach Körnicke a. a. O.)

nahme veranlasst hat, dass je 2 Stb. vor einem Blb. stehen. Sehr auffällig sind die Antheren, bei welchen die beiden Fächer jeder Theca oberwärts in ein Fach zusammen-

fließen; dieselben öffnen sich bei *Schoenocephalum* mit je einer Pore, bei den übrigen Gattungen vereinigen sich aber schließlich die Enden beider Thecae zu einer einzigen Pore, welche bei den meisten schräg ist, bei *Rapatea* aber von einem löffelförmigen Fortsatz der A. (vergl. Fig. 14 A) überragt wird, auf welchem sich der heraustretende Pollen ansammelt. Während bei *Spathanthus* die 3 Carpiden nur am Grunde und mit den Griffelteilen vereinigt sind, sind sie bei den übrigen R. ihrer ganzen Länge nach verbunden.

Frucht und Samen. Der obere Teil der trockenen Kapsel ist steif lederartig, der untere Teil dünnhäutig. Nur bei *Spathanthus* verkümmern 2 Fächer, bei den übrigen enthalten alle 3 Samen. Dieselben sind 1,5—5 mm lang, mehr oder weniger elliptisch und glatt, am Chalazaende bisweilen mit einem kegelförmigen Anhängsel, mit dünner, heller äußerer und dunkler, starrer innerer Samenschale versehen. Der sehr kleine Keimling ist linsenförmig und liegt mit der einen flachen Seite dem Nährgewebe an, wie bei den *Mayacaceae*, *Xyridaceae* und *Eriocaulaceae*.

Verbreitung. Die R. sind auf Südamerika beschränkt, am reichlichsten in dem äquatorialen Teil, zwischen den oberen Läufen des Rio Negro und Orinoco. Bis jetzt kennt man nur 24 Arten, von denen nur *Rapatea paludosa* Aubl. und *Spathanthus unilateralis* Desv. weiter verbreitet sind.

Verwandtschaft. Zweifellos sind die R. nahe verwandt mit den *Xyridaceae*, *Eriocaulaceae* etc., jedoch von all diesen Familien durch die umgewendeten Sa. verschieden.

Einteilung der Familie.

A. Blütenstand von 2 Scheidenb. eingeschlossen oder ohne solches. Kapsel 3fächerig.

a. A. mit 2 Poren sich öffnend. B. der Bl. standsscheide getrennt od. fehlend

1. *Schoenocephalum*.

b. A. mit einer großen Endpore sich öffnend.

a. A. ohne Endröhre, mit schiefer Pore. Kein Scheidenb.

2. *Stegolepis*.

β. A. mit schiefer, löffelförmiger Endröhre . . . 3. *Rapatea*.

γ. A. mit kurzem Längsspalt sich öffnend.

I. Fächer des Frkn. mit 2 oder mehreren Sa.

4. *Saxo-Fridericia*.

II. Fächer des Frkn. mit nur 1 Sa.

5. *Cephalostemon*.

B. Bl. stand mit einem Scheidenb., eine einseitwendige Ähre. Fr. 4fächerig

6. *Spathanthus*.

1. *Schoenocephalum* Seub.

Kelchb. frei über die Deckb. hervortretend. Röhre der Blkr. kurz, mit breiten Lappen. Fächer der Kapsel mit 2 S.; S. bisweilen mit Anhängsel am Chalazaende. — Köpfe kugelig.

2 Arten im nördlichen Brasilien (vergl. Fig. 15).

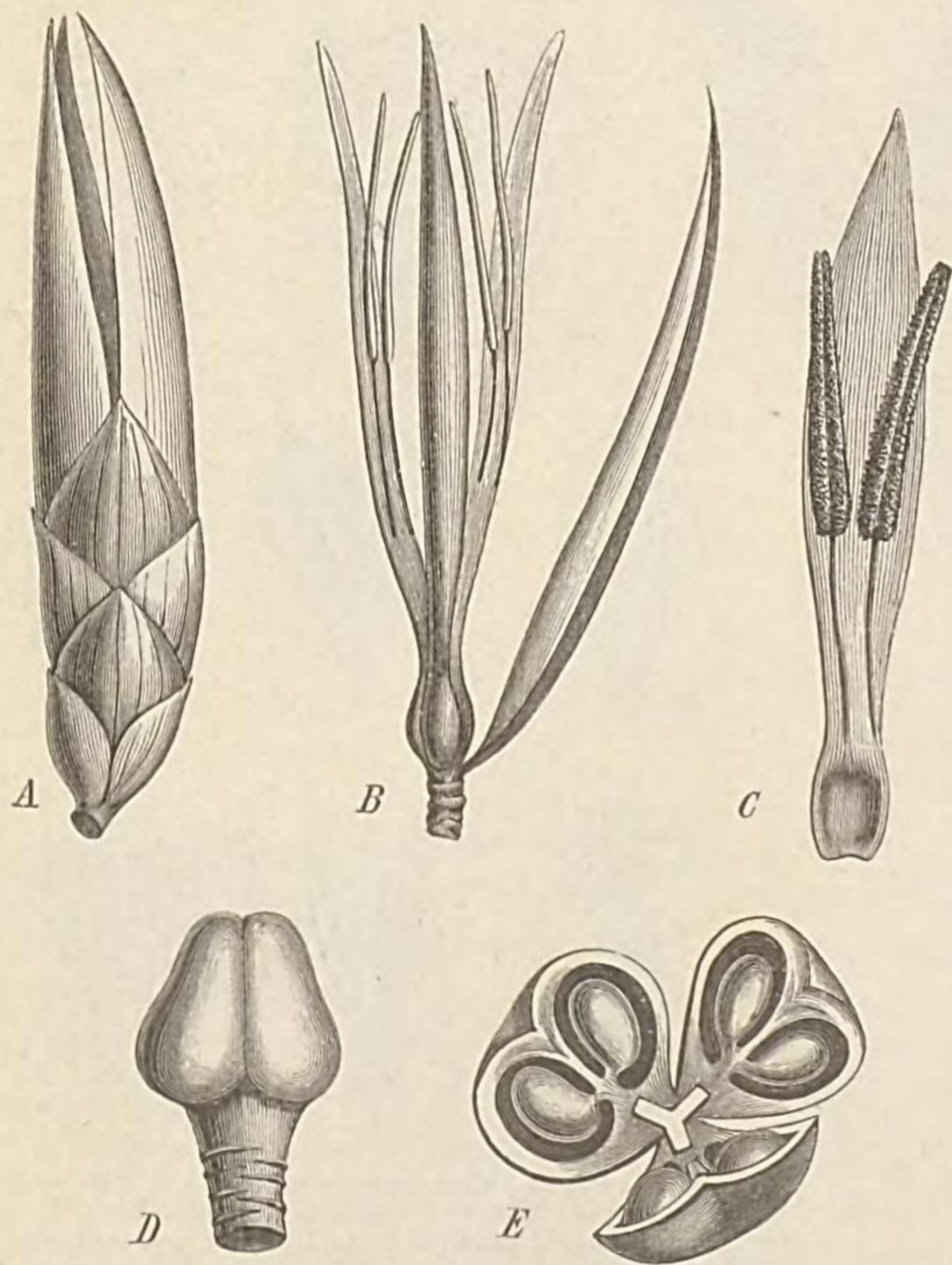


Fig. 16. *Schoenocephalum Martianum* Seub. A Hochb. und Kelch; B Blkr. mit 4 Stb., 2 andere sind durch das eine Blb. verdeckt, an der Seite ein Kelchb.; C ein Blb. mit 2 davor zusammenneigenden Stb.; D die Fr.; E dieselbe geöffnet. Alles vergr. (N. Seubert a. a. O.)

2. *Stegolepis* Klotzsch. Kelch und Blkr. mit kurzer Röhre. Sa. in den Fächern centralwinkelständig, 2—8 oder am Grunde 1. — Köpfe mit 2 Scheidenb. oder ohne solche.

4 Arten in Guiana und Venezuela. *Monotrema* Körnicke umfasst 2 Arten mit 1 oder 2 Sa. in den Fächern und ist durch einen Übergang mit *Stegolepis* verbunden.

3. **Rapatea** Aubl. (*Mnasion* Schreb.) Kelch mit häutiger Röhre und starren lanzettlichen Abschnitten. Blkr. mit breiten Abschnitten. Frkn. unvollkommen 3fächerig, mit 3 am Grunde sitzenden, aufrechten Sa. Kapsel verkehrt-eiförmig oder keulenförmig, am Grunde mit dünnem, sich nicht teilendem Pericarp, oberwärts lederartig und fachspaltig. — Blütenstand von 2 Hochb. eingeschlossen.

5 Arten in Guiana und dem nördlichen Brasilien, am häufigsten *R. paludosa* Aubl., in Waldsümpfen dieser Länder, mit 0,6—1,6 m langen und 2—8,5 cm breiten B. (vergl. Fig. 44).

4. **Saxo-Fridericia** R. Schomb. Frkn. vollkommen oder unvollkommen 3fächerig. — Die beiden den Blütenstand einschließenden Hochb. ihrer ganzen Länge nach zu einem später aufreißenden Sack vereinigt. — Sehr große Kräuter, mit dickem Grundstock und langen gestielten B.

3 Arten in Guiana und dem nördlichen Brasilien.

Sect. I. *Eu-Saxo-Fridericia* Körn. A. stumpf. B. sehr lang, lederartig, am Grunde verschmälert, ohne Blattstiel, nicht stachelig. Hierher *S. regalis* R. Schomb., die größte und schönste Art der Familie, mit 2—2,5 m langen und nur 2,5—4 cm breiten B.; in sumpfigen Savannen Guianas.

Sect. II. *Acrotheca* Körn. A. zugespitzt. B. mit langem, am Rande stacheligem B.s'tiel

5. **Cephalostemon** R. Schomb. Bl. wie bei d. vorigen. Frkn. 3fächerig, jedes Fach mit 1 aufrechten Sa. Kapsel wie bei voriger. S. eiförmig, mit schwammigem, mützenförmigem Anhängsel am Chalazaende. — B. schmal linealisch. Bracteen der Ährchen in eine stechende Spitze endigend.

4 Arten in Brasilien und dem nördlichen Guiana (vergl. Fig. 45 K, L).

6. **Spathanthus** Desv. Kelch mit sehr kurzer Röhre oder ohne solche. Blkr. mit cylindrischer Röhre und eiförmigen Lappen. A. nach oben gekrümmt, mit schiefer Pore sich öffnend. Frkn. tief 3lappig; Gr. zwischen den Lappen; Fächer mit je 2 aufrechten Sa. Fr. durch Abort zweier Carpelle 1fächerig, 1samig. S. länglich, mit dicker Schale. — B. lang, lederartig, mit langer, schmaler, zusammengefalteter Scheide. Blütenschaft achselständig.

1 Art, *Sp. unilateralis* Desv., in Guiana, mit 1,8 m langen B.

BROMELIACEAE

von

L. Wittmack.

Mit 73 Einzelbildern in 12 Figuren.

Wichtigste Litteratur. Römer et Schultes, Linné Syst. veg. VII, 2. (1830). — Endlicher, Genera plant. — J. G. Beer, in Hamb. Gart. u. Blum.-Ztg. X (1854), 313; derselbe in Regensburger Flora 1854, 346; derselbe, Die Familie der Bromeliaceen, Wien 1857. — K. Koch in Appendix ad Ind. Semin. hort. bot. Berol. 1854, 1856, und in App. quarta do. 1873; derselbe in Koch's Wochenschrift f. Gärtnerei u. Pflzkde. 1860 S. 84, 1866 S. 170, 184, Walper's Annales bot. III, 621, VI, 66. — E. Regel in Gartenflora XVII (1868), 66. — Baker in Journ. of Bot. XVI, XVII, XIX, XX, XXV (1878, 79, 81, 82, 87). — Wawra in Österr. bot. Zeitschrift 1880; derselbe in Itinera Princip. Saxo-Coburgi, I. Wien 1883. — Benth. et Hook., Gen. Plant. III, 657. — Antoine, Phyto-Iconographie d. Bromeliaceen, Wien 1880—85, folio, unvollendet. Außerdem zahlreiche Einzelbeschreibungen, meist mit Abbildungen in Bot. Mag., Flore des serres, Regel's Gartenflora, Koch's Wochenschrift f. Gärtnerei etc., Wittmack's Gartenzeitung und besonders in E. Morren's Belgique horticole, namentlich in den Bänden von 1870—1885. — Anatomisches bei Pfitzer in Pringsheim's Jahrb. VIII, 16; Westermaier ebenda XIV, 43. — E. V. Cedervall, Anat.-fysiol. undersökn. öfver bladets hos Bromel., Göteborg 1884, aus Göteborg's Handlingar XIX. (Auszug in Just's Jahresbericht pro 1884 I. S. 326). — Haberlandt in Flora 1887, S. 97. — Biologisches sehr ausführlich bei A. F. W. Schimper in Bot. Centralblatt XVII (1884), 192 ff. — Samenhaare bei Hildebrand in Bot. Ztg. 1872, 237, Zimmermann in Ber. d. dtsh. bot. Ges. I, 539.

Merkmale. Bl. zwittrig, selten durch Abort eingeschlechtig (*Hechtia*), meist regelmäßig, mit 3gliederigen Quirlen. Blh. deutlich in Kelch und Krone geschieden, Kelchb. frei od. mehr weniger vereinigt, krautig od. lederartig, bleibend; Blb. frei oder im untern Teil zu einer Röhre verwachsen, oft nur zu einer solchen zusammengedreht, an der Basis innen häufig mit 2 Schüppchen. — Stb. 6, untereinander meist frei, seltener am Grunde untereinander verwachsen, öfter die epipetalen den Blb. mehr oder weniger angewachsen, bei röhrigen Blkr. alle angewachsen. A. nach innen aufspringend, proterandrisch. — Frkn. unterständig, halb oberständig od. ganz oberständig, 3fächerig; Sa. meist zahlreich, längs des ganzen Innenwinkels, in der Mitte, oder oben im Fach angeheftet, 2reihig oder vielreihig, umgewendet, horizontal, hängend oder aufrecht, oft an der Chalaza mit einem Anhang. Gr. 1, meist lang und fadenförmig, selten kurz oder fehlend. N. 3, auf der Innenseite die N. Haare tragend, oft zusammengedreht. — Fr. eine vom bleibenden Kelch gekrönte Beere (mitunter die Beeren zu einer Sammelfr. verwachsen: Ananas) oder eine Kapsel, die vom Kelch oder der ganzen Blh. mindestens im unteren Teil umgeben ist. — S. meist klein, linsenförmig, eiförmig, länglich oder lineal, bei kapseltragenden oft mit Flügel oder mit falscher Haarkrone (falschem Pappus); letztere entstanden aus der in Haare aufgelösten äußeren Schicht der Samenschale und dem ebenso zerfaserten Samenstrang. — Nährgewebe reichlich, E. klein, z. T. nach Art der Gräser gebaut, am unteren Ende neben dem Nabel in einer kleinen Höhle oder Furche des mehligem Nährgewebes, selten weiter im Innern. — Kräuter, selten baumähnliche Pfl. des tropischen und subtropischen Amerikas, meist stammlos, viele epiphytisch. B. meist grundständig, rosettenartig, spiralig, oft riemenförmig, an der Basis meist breit scheidenartig umfassend, häufig dornig gezähnt und mehr minder mit meist weißlichen Schilferschuppen bedeckt. Blütenstand sitzend oder gestielt, meist endständig, fast stets botrytisch, Ähren, Köpfe, Trauben oder Rispen bildend. Blütenstandsachse mit oft schön gefärbten großen Hochb. besetzt, deren oberste zu Deckb. der einzel-

nen Bl. oder zu Tragb. der (oft verkürzten) Blütenstands Zweige werden, im letzteren Fall jede Bl. mit einem besonderen Deckblättchen. Das Vorb. fehlt gewöhnlich.

Vegetationsorgane und anatomisches Verhalten. Die Vegetationsorgane bieten namentlich bei den epiphytischen Arten ein ganz besonderes Interesse. Wie Schimper (Bot. Centralbl. XVII 192) hervorgehoben, haben viele an trockenen Orten wachsende Br., gleich anderen Pfl., welche derartige Standorte bewohnen, Vorrichtungen zum Herabsetzen der Transpiration: eine stark verdickte Epidermis und eine starke Behaarung, hier in Form von sternförmigen Schilferschuppen. Außerdem besitzen sie ein Wassergewebe in ihren B., aus welchem die übrigen Gewebe zur Zeit der Not ihr Wasser entnehmen. Aber auch diejenigen, welche feuchtere Orte bewohnen, zeigen ein solches Wassergewebe, ja oft an gewissen Stellen, den inneren Blattbasen, auch starke Behaarung, die aber dann der Aufnahme des Wassers dient (siehe unten). — Wie die meisten Epiphyten zeichnen sich auch die Br. durch reiche Belaubung aus, da sie oft nur diffuses Licht erhalten und demnach einer großen assimilierenden Oberfläche bedürfen. Eigentümlich ist ihnen ferner, gleich den epiphytischen Orchideen, eine bedeutende flächenförmige Ausbreitung (Blattrosetten) bei geringer Ausdehnung senkrecht zur Unterlage.

Die Wurzeln sind bei den epiphytischen Br. sehr wenig entwickelt, aber sehr fest gebaut; einige Arten besitzen im ausgewachsenen Zustande gar keine Wurzeln, so *Tillandsia argentea*, *T. stricta*, überhaupt die ganze Untergattung *Anoplophytum* des Genus *Tillandsia*, und ferner ganz besonders *T. usneoides* L., die nur als Keimpfl. mit einer Wurzel versehen ist.

Die Befestigung der Wurzeln an ihrer Unterlage geschieht oft durch Ausscheidung einer braunen Kittsubstanz, so dass selbst ganz glatte Stämme von gewissen Br. bewohnt werden können und eine Lostrennung ohne Zerreißen unmöglich ist. — Das Wurzelsystem der Erd-Bromeliaceen ist besser entwickelt, aber ähnlich gebaut. (Spezielleres bei Schimper l. c.) Einige haben ein kriechendes Rhizom, so *Aechmea brassicoides* Baker, *Araeococcus micranthus* Brongn. Bei ersterer bildet dasselbe viele Knospen, wodurch die Pfl. Rasen bildet.

Der Stengel oder Stamm ist meist kurz und dick, er verlängert sich erst, wenn er zur Blütenachse wird, oft selbst dann kaum. Einige Gattungen aber werden baumartig und bilden mehrere Meter hohe Stämme, so *Puya*, *Hechtia*, *Quesnelia rufa* Gaud., *Brocchinia cordylinoides* Baker etc. Der Stamm bildet oft Seitentriebe oder Ausläufer und ist gewöhnlich stark negativ geotropisch (der Erde abgekehrt). Die Seitentriebe entstehen entweder in den Blattachsen oder brechen am Stamm selbst hervor (extraaxillär). Mitunter sind die Ausläufer sehr lang und hängen herab, so bei *Tillandsia usneoides* und bei *Ananas macrodontes*. Bei letzterer bilden sich die neuen Blattrosetten erst am Ende der 1 m lang herabhängenden Seitentriebe (proles).

Die Blätter sind linienförmig, zungen- oder riemenförmig, seltener eiförmig oder lanzettlich, der Stiel fehlt meist, die Basis ist gewöhnlich breit scheidenartig umfassend. In diesen Blattbasen sammelt sich Wasser, das auch während der trockenen Zeit, da sie seitlich oft ziemlich dicht schließen, beinahe stets darin zu finden ist, ebenso sammeln sich darin Fragmente von faulenden B., tote Tiere und erdige Stoffe. Schimper's Versuche zeigten, dass das Wasser und folglich auch die im Wasser gelösten Stoffe durch die schuppenförmigen Haare auf der Innenseite der Blattbasis aufgenommen werden (s. unten).

Gemeinsam ist den B. aller Br., sowohl der epiphytischen wie der terrestrischen, die stark verdickte Epidermis, deren Verdickung aber nicht, wie sonst gewöhnlich, an der Außen-, sondern an der Innenwand und an den radialen Seitenwänden erfolgt (Fig. 18, B, C, a, e). Die Verdickung ist nach einer von P. W. Richter in Lübben gemachten, noch nicht veröffentlichten Untersuchung, die mir freundlichst zur Benutzung überlassen wurde, am stärksten bei Arten, die trockene Standorte lieben, z. B. *Ananas sativus* Lindl., *Puya chilensis* Mol., dagegen bei den meist im feuchten Urwalde od. in größerer Meereshöhe lebenden, wie *Bromelia Karatas* Jacq., *Tillandsia usneoides* L. am schwächsten. — Verstärkung der Epidermis durch Hornparenchym ist nicht häufig. Richter beobachtete

sie bei *Acanthostachys* (*Ananas*) *strobilacea* Klotzsch, wo sie schon Pfitzer fand, und bei *Tillandsia nigra* Hort.

Die Schuppen, welche als schilferiger Überzug besonders die B., oft auch die Achsen, den Kelch etc. bekleiden, sind außerordentlich charakteristisch und für die Ernährung wichtig. Sie sind (Fig. 17) nach dem Princip der Sternhaare gebaut und entweder eingesenkt oder flach aufliegend. Bei einigen epiphytischen Arten mit schmalen B. (*Till. usneoides*, *T. Gardneri*, nach Schimper) sind sie überall gleichmäßig verteilt, bei den mit breiter Basis umfassenden B. ist dagegen die Basis der Oberseite meist dicht damit gepflastert, während sie weiter oben weniger zahlreich und kleiner werden, z. B. *Billbergia horrida* Reg. (Fig. 17 D, G), *Till. excelsa* Gr., *Caraguata lingulata* Lindl., *Guzmania tricolor* R. et P., *Brocchinia Plumieri* Gr. Meist ist dann auch die Blattbasis dunkler gefärbt.

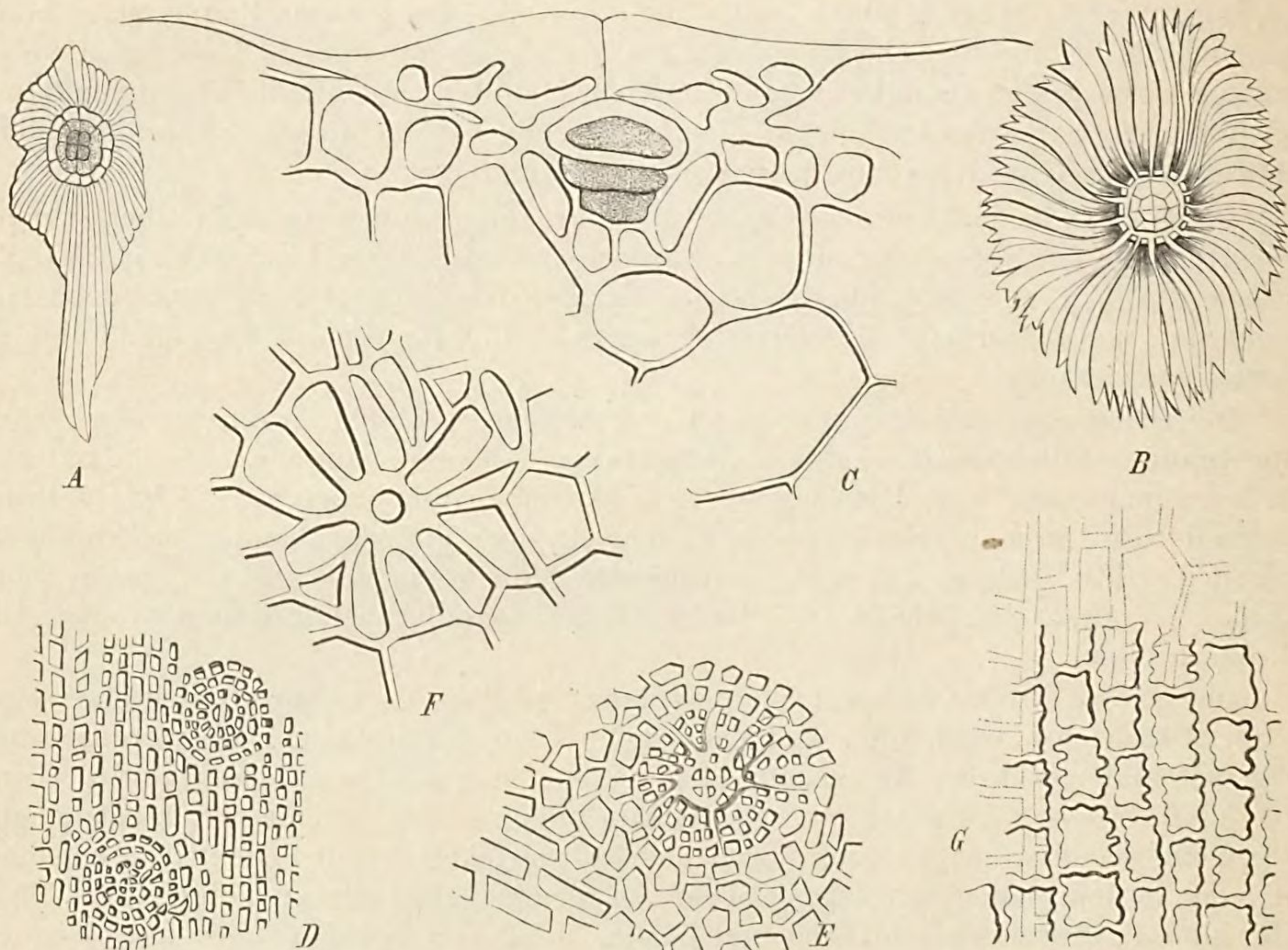


Fig. 17. Epidermis und sternförmige Schuppenhaare von Br. A—C *Tillandsia usneoides* L. A Schuppe, schwach vergr., nach Schimper; B desgl., nach Schacht; C Querschnitt durch A, stärker vergr., nach Schimper, Zellinhalt nur in den 3 axilen Zellen angedeutet, in der obersten durch Alkohol contrahirt. — D—G *Billbergia horrida* Reg.; D Epidermis mit Schuppen ohne häutigen Rand auf der inneren Blattbasis; E eine Schuppe von D bei tieferer Einstellung, man sieht die starken radienartigen Tragleisten, welche bei F, Ansicht der Schuppe von unten, noch stärker vergrößert sind; G Epidermis der äußeren Blattbasis, viel großmaschiger und ohne Schuppen. D—G Originalzeichnung.

Die B. der Erd-Br., wie *Ananas sativus* Lindl., *Karatas Plumieri* Morr. (*Nidularium Karatas* Jacq.), *Pitcairnia angustifolia* Ait. etc. haben zwar auf der Unterseite einen schuppigen Überzug, der bei manchen *Pitcairnien* ganz silberweiß ist, aber dieser ist für Wasser beinahe nicht benetzbar, während die Schuppen der Oberseite sich ähnlich verhalten, wie bei den Epiphyten.

Bau der Schuppen auf den B. epiphytischer Br. Das beste Beispiel dafür gewährt *Tillandsia usneoides* L. Die Schuppe besteht nach Schimper aus einem in das Gewebe eingesenkten, stielförmigen, ringsum mit den benachbarten Zellen zusammenhängenden Teile (Fig. 17 C) und einem der Blattoberfläche aufliegenden schildförmigen Stücke (Fig. 17, A—C). Sie gleicht also etwa einem Reißstift. Der Stiel besteht aus 3 flachen, durch dünne Wände getrennten Zellen mit dichtem, plasmareichem Inhalte, die einer einschichtigen kleinen Gruppe von Zellen mit getüpfelten Wänden aufsitzen. Die mittlere der flachen Zellen ist ringsum schwach verkorkt. Der Schild besteht aus einer mittleren Zellgruppe, welche durch wiederholte Zweiteilung aus einer Mutterzelle entstanden ist, und einem großen

membranösen Anhang mit radial verlaufenden flachen Rippen. Diese Rippen oder Fransen sind nichts anderes als die peripherischen, stark radial verlängerten Zellen der Mittelgruppe. Der ganze Schild hat meist 4 concentrische Kreise von Zellen; der innere zählt deren 4, der folgende 8, der dritte 16, der vierte 32—64 Zellen, die letzteren bilden die Fransen. Nur letztere sind nicht mit der Epidermis verwachsen. Die Cuticula ist rings um die Schuppe kaum ausgebildet. Der Inhalt der Zellen des Schildes besteht, so lange die Pfl. nicht befeuchtet wird, aus Luft. Beim Benetzen füllen sie sich aber mit Wasser, und wie Schimper's Versuche zeigten, findet auch ein leichtes Eindringen gelöster Stoffe in die Blattgewebe statt. Die langen Fortsätze mögen zum Auffangen von Staubpartikelchen u. dgl. dienen, andererseits schützen sie durch ihre Bedeckung, zumal die Schuppen sehr dicht stehen, das Blatt vor zu starker Verdunstung.

Bei *Billbergia horrida* sind die Schuppen an der ganz dunkelpurpurn gefärbten Innenseite der Blattbasis ohne membranösen Anhang, im übrigen aber ähnlich gebaut (Fig. 17 D) Die Rippen, welche die schildförmige Schuppe unterseits stützen, sind hier sehr stark (Fig. 17 F) und schimmern mitunter nach oben durch (Fig. 17 E).

Die Schuppenbildung tritt nach Richter am stärksten auf bei Arten, deren Epidermis verhältnismäßig zartwandig ist, dagegen haben die dickwandigen *Acanthostachys strobilacea* Kl. und *Tillandsia nigra* Hort. oberseits gar keine, unterseits wenige Schuppen.

Das Wassergewebe ist von Pfitzer, Westermaier, Haberlandt, Cedervall und besonders von Richter (letzteres noch nicht veröffentlicht) genauer studiert. Es tritt meist als mächtige Schicht auf, die oft $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ der Blattdicke einnimmt (Fig. 18 c) und findet sich gewöhnlich nur auf der morphologischen Oberseite, oberhalb des assimilierenden Chlorophyllgewebes, seltener auch an der Unterseite und dann dort schwächer (Fig. 18 C, c¹). Die Form seiner Zellen ist entweder isodiametrisch, z. B. *Pitcairnia* (Fig. 18 C, c, c¹), *Caraguata*, od. palissadenartig, senkrecht zur Blattoberfläche z. B. *Puya chilensis* Mol., *Tillandsia nigra* Hort., *Cryptanthus zonatus* Visiani, *Nidularium*, *Karatas* etc. Die Zellwände sind sehr dünn und fallen beim Austritt des Wassers wellig zusammen, so dass wir annehmen dürfen, sie dehnen sich aus und ziehen sich zusammen wie eine Ziehharmonika (Fig. 18 B, c). — Bei vielen *Aechmea*, *Billbergia* und einzelnen *Tillandsia*-Arten ist das Wassergewebe nicht sehr dick, diese haben dafür meist breite Blattscheiden oder zu Röhren umeinander gerollte Spreiten, in denen sich Wasser sammeln kann. Bei manchen *Billbergien*, z. B. *B. zebrina* Lindl., sind diese Röhren so steif wie aus Blech.

Die B. der meisten terrestrischen Arten, z. B. von *Pitcairnia*, bei der die B. auch sehr schmal sind, haben nur ein geringer entwickeltes Wassergewebe (Fig. 18 C, c, c¹), sie vertrocknen, abgeschnitten, auch sehr bald, trotzdem ihre Unterseite dicht mit Schilferschuppen besetzt ist, während *Billbergia*-B. wochen-, *Cryptanthus*-B. monatelang frisch bleiben. Es erklärt sich letzteres bei *Billbergia* wohl auch aus der stärker verdickten Epidermis, welche die Verdunstung verhindert.

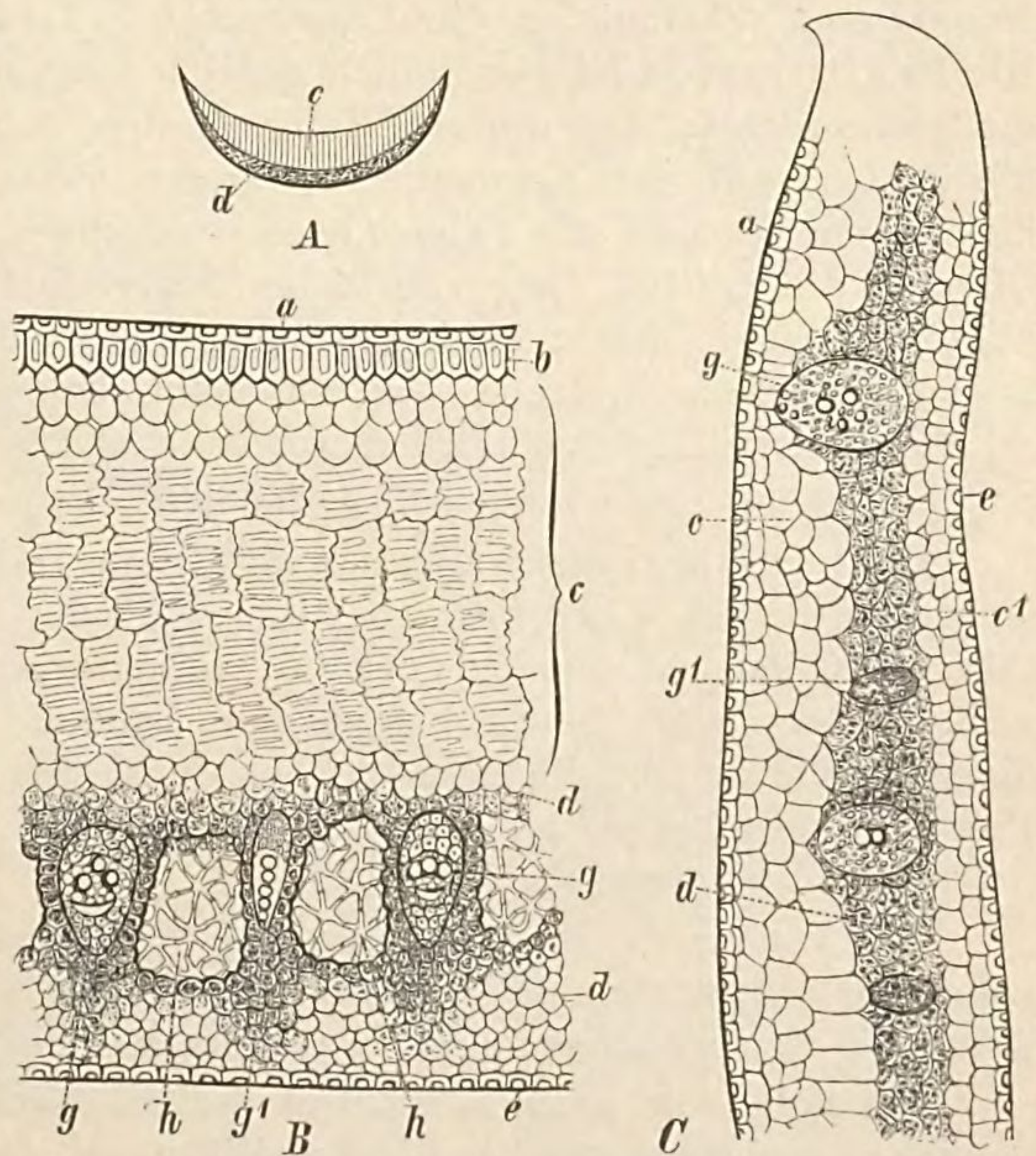


Fig. 18. Wassergewebe der Br. A *Aechmea distichantha* Lem.; B *Aechmea (Pothuava) Skinneri* K. Koch, nach einem Präparat von Richter, C *Pitcairnia muscosa* Mart. a Epidermis der Oberseite, b Hypoderm, c Wassergewebe der Oberseite, c¹ Wassergewebe der Unterseite, d assimilierendes Chlorophyllgewebe, besonders die Gefäßbündel g, g¹ umgebend und sich von da nach der unteren Epidermis erstreckend, e Epidermis der Unterseite, g größere, g¹ kleinere Gefäßbündel, h Luftlücken, z. T. mit sternförmigem Gewebe erfüllt. Alle 3 Figuren Querschnitte von B. Originalzeichnung.

Cedervall unterscheidet in seinen Anatomisch-physiol. Untersuchungen über das B. bei den Br. (Göteborg 1884, 56 S. mit 5 Taf.) 6 Typen: 1. *Cryptanthus*-Typus, 2. *Billbergia*-T., 3. *Bromelia*-T., 4. *Pitcairnia*-T., 5. *Pourretia*-T., 6. *Dyckia*-T.

Blütenverhältnisse. Die Achse des Blütenstandes ist stets mit Hochb., die entweder laubartig oder meist schuppenartig sind, besetzt, bezw. bei verkürzten Achsen, nistenden Blütenständen, davon umhüllt. Die unteren Hochb. sind steril, die oberen, meist schön gefärbten, tragen in ihrer Achsel die Bl. oder die Blütenstandszweige. Steht eine einzelne Bl. im Winkel der Hochb., so fungieren diese als Deckb. (*Guzmania*, viele *Pitcairnia*, *Billbergia*, *Vriesea* und *Tillandsia*); steht ein Blütenstandszweig in ihrer Achsel, so fungieren sie als Tragb. und die auf den Seitenachsen 3., 4. etc. Grades stehenden Bl. erhalten jede noch ein besonderes kleines Deckb., z. B. die rispigen *Aechmea*-Arten. Eine Terminalbl. fehlt sowohl an den Haupt- wie an den Seitenachsen, häufig zeigen letztere unter der Spitze verkümmerte Bl. (*Aechmea*). — Ein typisches Vorb. scheint nur bei der Section *Amphilepis* des Genus *Aechmea* sowie bei *Navia* (nach den Beschreibungen) vorzukommen.

Bei *Billbergien* mit ährigem Blütenstande verkümmern oft die oberen Hochb. und die Bl. sind dort von nur je 4 kleinen Deckb. gestützt.

Die Bl. ist durch alle Quirle 3zählig, nur in abnormen Fällen 2zählig (*Caraguata* vel *Guzmania Fürstenbergiana* K. et W. in Wittmack's Gartenzeitg. 1883, S. 299 m. Abb.). Meist sind die Bl. regelmäßig; bei einseitswendigen, namentlich hängenden Blütenständen herrscht aber Neigung zur Zygomorphie, z. B. bei vielen *Pitcairnia*-Arten, bei *Billb. amoena* etc. (Zygomorphie der Lage nach Vöchting, durch die Schwerkraft beeinflusst). Die Präfloration ist gewöhnlich gedreht (convolutiv) und zwar der Kelch stets links, die Krone rechts. Der unpaare Kelchteil steht außen, über dem Deckb.; zuweilen sind die beiden seitlichen Kelchteile verwachsen (einige *Tillandsia*), der freie Teil ist dann kleiner, oder es sind alle 3 gleich hoch verwachsen, oder die hinteren höher (*Cryptanthus*). Oft sind die Kelchb., bez. die Zipfel ungleichseitig, die deckende Seite die kleinere, kürzere, oder sie sind an beiden Rändern in einen dünnhäutigen Flügel verbreitert; häufig tragen sie Grannenspitzen. — Die Kronenb. zeigen an der Basis innen oft 2 gefranste, seltener ganzrandige Schüppchen (Ligulae), oberhalb derselben mitunter noch 2 Leisten. Seltener ist nur ein Schüppchen vorhanden (*Pitcairnia* Sect. *Neumannia*).

Die 6 Stb. sind meist ziemlich gleich lang, oder quirlweis verschieden, kürzer oder länger als die Blkr., bei röhrigen Blkr. alle 6 der Krone angewachsen, bei freiblättrigen Blkr. die 3 inneren der Basis der Blb., mitunter auch hoch hinauf angewachsen, letzteres z. B. bei *Quesnelia*. Sind Schüppchen vorhanden, so liegen die epipetalen Stb. zwischen diesen (vielleicht sind die 2 Schüppchen durch den Druck der Stb. aus einem entstanden). Die Stf. sind mitunter an der Basis miteinander seitlich vereinigt, z. B. bei *Tillandsia (Phytarrhiza) monadelphica* Morr.

Die A. sind an der Basis oder auf dem Rücken befestigt, länglich, 2fächerig, der Länge nach einwärts aufspringend (intrors). Bei *Guzmania tricolor* sollen nach Ruiz et Pavon die A. verwachsen sein, was sich aber bei Kulturexemplaren nicht immer zeigt.

Der Pollen ist groß, meist oval, selten kugelig (bei *Karatas*, *Caraguata* vel *Guzmania Fürstenbergiana* Kirchhoff et Wittmack).

Der Frkn. bietet wichtige systematische Unterschiede. Er ist entweder unterständig (*Bromeliaceae*) oder halb oberständig (*Pitcairnieae*) oder ganz oberständig (*Puycae* und *Tillandsieae*).

Die Fruchtfächer enthalten meist sehr zahlreiche anatrophe Sa. (wenn sich Kapseln bilden) oder wenige (wenn Beeren erzeugt werden). Die Krümmung des Eikerns ist meist nach der freien Seite hin gerichtet, die dem oberen Teil des Frkn. zunächst liegenden Sa. sind nach oben gewendet (epitrop), die der Basis zugekehrten nach unten gewendet (apotrop), die übrigen seitwärts gewendet (pleurotrop) oder (meist) apotrop. — Die Placenten sind oft mit palissadenförmigen Schleimzellen besetzt (*Aechmea*, *Portea*), was wohl mehr oder weniger bei allen mit saftigen Beeren versehenen Gattungen zutreffen wird.

Honigbehälter. Wie bei vielen Monokotylen treten in den 3 Scheidewänden des Frkn. Spalten, sog. Septaldrüsen, auf, die mit Honig absondernden Zellen ausgekleidet sind (Fig. 21 J, n). Diese Spalten durchziehen die Scheidewände der Länge nach und münden an der Basis des Gr., bei oberständigem Frkn. an dessen Basis in 3 Schlitz nach außen. Die bei vielen Br. an oder etwas oberhalb der Basis der Blb. befindlichen Schüppchen scheinen den Honig am Ausfließen zu verhindern, thatsächlich findet man die Schüppchen am meisten ausgebildet bei Arten mit hängenden Bl. (z. B. *Billbergia Bakeri* (Fig. 21 B), während sie bei Arten mit aufrechten Bl. oft fehlen. Oft ist dafür bei unterständigem Frkn. an der Spitze desselben ein trichterförmiger Honigraum vorhanden, der von dem oberen Teil der Bl. fast abgegliedert ist (Fig. 21 D, t).

Aufblühen und Bestäubung. Die Bl. der Br. sind meist schnell vergänglich, viele blühen nur vom Morgen bis zum Abend, in einzelnen Fällen 4 Tage lang; *Vriesia tessellata* Morr. und *V. Wawraea* Ant. blühen des Nachts, letztere vielleicht (nach Antoine) nur zufällig. (Erstere macht mit ihrem langen Blütenstiele während seiner Entwicklung rotierende Nutationen.) Die schön gefärbten, meist roten Hochb. halten sich dagegen meist viel länger, so bei *Aechmea (Chevaliera) Veitchii* Morr. über 1 Jahr, indem zugleich der Blütenstand hier immer neue Bl. entwickelt. Man kann die Hochb. durch Entfernen der Bl. oft länger frisch erhalten, so bei *Caraguata* (Deutsche Gartenztg. 1886, S. 438). Die Farbe der Bl. ist weiß, gelblich, braun, grün, blau, violett und oftmals rot; einige Blkr. verlängern sich nach dem Abblühen (*Billbergia*) und schließen später die Fr. ein, andere ziehen sich in den Kelch zurück. Wohlgeruch fehlt meist. Das Aufblühen erfolgt meist in centripetaler Richtung, d. h. von unten nach oben, seltener umgekehrt in centrifugaler Richtung. Doch darf dies letztere nicht so gedeutet werden, als wenn der Blütenstand cymös wäre.

Die Bl. sind proterandrisch, die A. springen meist eher auf, bevor die 3 N. befruchtungsfähig sind. (Eine Ausnahme macht nach Morren *Vriesia tessellata*, wo die A. erst am andern Morgen aufspringen.) Die N. sind dann meist noch spiralig zu einem Köpfchen zusammengedreht, welche Form übrigens einige auch später behalten. Die meisten N. aber spreizen einen bis einige Tage nach dem Stäuben der A. Eine Selbstbestäubung kann daher, obwohl die Stb. nach innen aufspringen, der Regel nach nicht stattfinden. Die reichliche Honigabsonderung und die meist lebhafteste Farbe der Blütenstände scheinen, zumal bei der raschen Vergänglichkeit der Bl., auf Insektenbefruchtung hinzuweisen. Genauer ist darüber aber nicht bekannt und müsste im Vaterlande untersucht werden. In unseren Gewächshäusern müssen die Bl. meist künstlich befruchtet werden, wenn sie S. bringen sollen.

Frucht und Samen. Die Fr. ist bei den Arten mit unterständigem Frkn. eine Beere, die freilich mitunter fast lederartig ist (*Aechmea*, *Billbergia*), bei allen übrigen eine Kapsel. Bei der Ananas wird bekanntlich der ganze Fruchtstand fleischig: Achse, Hochb., Deckb. und Fr. verwachsen zu einer sog. Sammelfr., die Achse selbst wächst durch und bildet an der Spitze des Ganzen einen grünen beblätterten Schopf.

Die Beeren mancher Arten sind essbar (*Ananas*, *Bromelia*, *Karatas*), manche sind schön gefärbt (*Lamprococcus fulgens* Beer rot, *Ronnbergia Morreniana* Lind. et André blau) und locken dadurch sicher Vögel an.

Die Kapseln sind meist scheidewandspaltig, bei den *Tillandsieae* mit einer schwarzbraunen, zuweilen sich elastisch löstrennenden Innenschicht, Endocarp.

Samen sind meist viele, bei beerenartigen Fr. weniger, hier gewöhnlich ei- od. linsenförmig (*Bromelia*, *Billbergia*), bei kapselartigen linsenförmig (*Dyckia*), länglich (*Pitcairnia*) oder lineal (*Tillandsieae*).

Die Samenschale ist oft mit eigentümlichen Verbreitungsorganen versehen.

Diese Verbreitungsorgane sind entweder ungleichseitige Flügel (*Dyckia*, Fig. 19 B) flügelartige Kämme (*Hechtia*, Fig. 26 H), schopfförmige Anhänge an der Spitze oder an beiden Enden (*Pitcairnia*) oder endlich seidenartige Haare, die als falscher Pappus (Haarkrone) bezeichnet werden können (so bei allen *Tillandsieae*, Fig. 20). Die meisten dieser Organe entstehen aus dem äußeren Integument der Sa.; die Haare auch aus dem Samenstrang.

Bei den mit Haarkrone versehenen verlängert sich das äußere Integument, das schon von Anfang an länger als das innere ist (Fig. 20 A) nebst dem Nabelstrang während der Reifezeit außerordentlich weit nach abwärts (nicht bloß der Samenstrang allein, wie gewöhn-

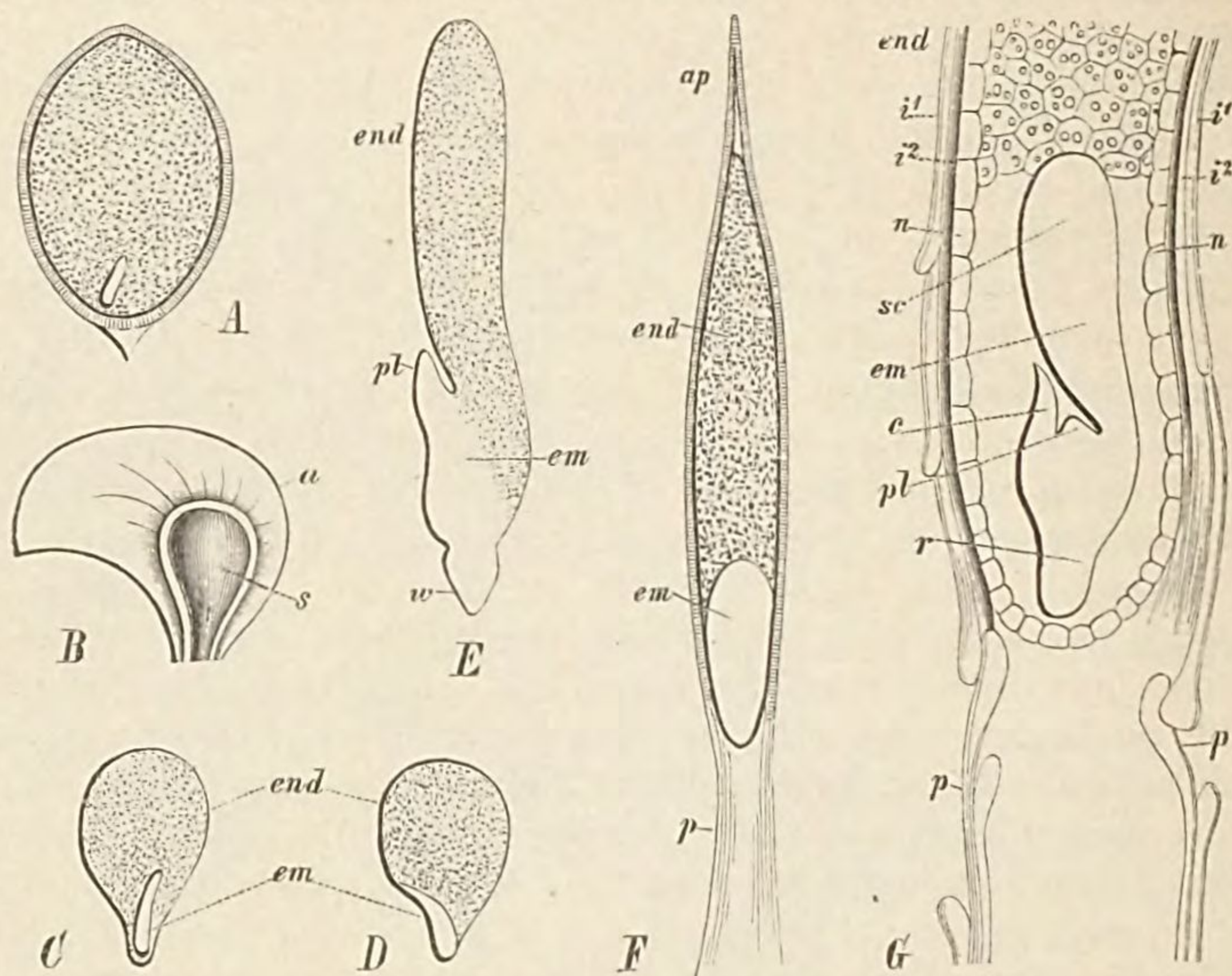


Fig. 19. Samen von Br. A *Bromelia pinguin* L. — B—D *Dyckia rariflora* Sch. s Same, a Flügel; C der S. von der Samenschale befreit, Embryo, em, unten in der Mitte, gewöhnlicher Fall; D Seltenerer Fall, mit seitlichem E. — E *Caraguata lingulata* Lindl. S. aus der Samenschale frei präpariert, stark vergr. E. (em) nach Art der Gräser; pl Plumula, w Würzelchen, end Nährgewebe. — F *Guzmannia tricolor* R. et P. Same, Längsschnitt schwach vergr.; p Pappusähnliche Haare der Schale. G Unterer Teil des vorigen S., stärker vergr., sc Schildchen (Scutellum), i¹, i² äußeres Integument, sich in Haare p auflösend, i² inneres Integument, n Rest des Eikerns. Originalzeichnung.

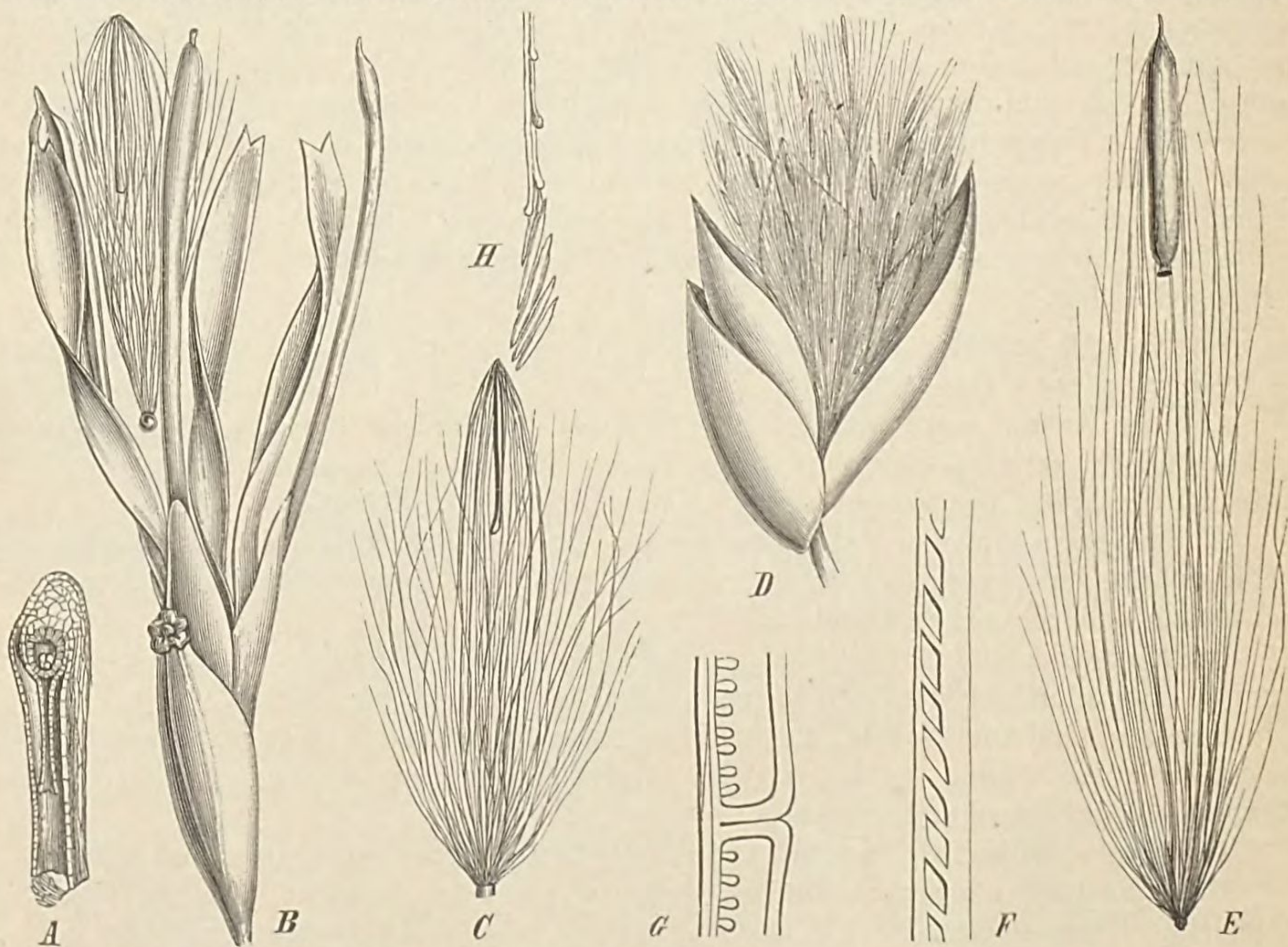


Fig. 20. A *Tillandsia cordobensis* Hieron. (nach Hieronymus, in Icon. et Descr. pl. rep. Argent. tab. 3). — B *Caraguata sanguinea* André (nach Revue horticole 1883). — C—G *Vriesea viridiflora* Morr. C u. E S. mit den aus dem äußeren Integument und dem Nabelstrang hervorgegangenen Haaren, die sich später oben meist ablösen; D eine aufgesprungene Kapsel, F u. G Teile von Haaren; H abschilfernde Zellen am Ende eines Haares von *Till. pruinosa* Sw. D—H Originalzeichnung.

lich angegeben wird), ebenso bildet es nach aufwärts einen mehr oder minder langen Schopf. Die Zellen des Integumentes und des Samenstranges lösen sich schließlich in Längsreihen voneinander und bilden die Haare (Fig. 20 B—H). Anfänglich sind diese Haare an beiden Enden, an der Placenta und an der Chalaza, noch befestigt, später lösen sie sich meist an der Chalaza, am Schopfe, vom S. ab und bilden dann eine Haarkrone unterhalb des S. (Fig. 20 B, C, D, E). Wird der S. durch den Wind fortgetragen, so kehrt er sich dabei infolge seines Gewichtes nach unten und die Haarkrone bildet einen Fallschirm über ihm. (Man denke sich die Haare bei E strahlenförmig ausgebreitet und das ganze Bild umgekehrt). — Die Haare bestehen an der Basis meist nur aus 2 Zellreihen, weiter oben aus 1, an der Spitze lösen sich die Zellen mitunter ganz aus dem Verbande (Fig. 20 H). Sind 2 Zellreihen im Haar vorhanden, so zeigt die innere, dem Gefäßbündel des Funiculus zugewendete, nur ganz schmale, zarte, wenig verdickte Zellen (Fig. 20 G, links), die äußere Reihe dagegen breitere Zellen, die im unteren Teile des Haares sehr verdickt sind und zwar an der Außenwand ganz gleichmäßig, an der Innenwand mit verschiedenen gestalteten Porenkanälen unterbrochen (Fig. 20 G, rechts). Diese äußere Zellreihe zieht sich beim Eintrocknen infolge ihrer Verdickung mehr zusammen, als die schmalen Zellen des inneren Zellstranges, und die Haare krümmen sich deshalb bei Austrocknung nach außen. Beim Befeuchten nehmen diese dickwandigen Zellen mehr Wasser auf, als die inneren, und biegen sich wieder nach innen, nach längerem Liegen in Wasser quellen sie sogar mächtig auf. Wo nur eine Zellreihe im Haar vorhanden ist (Fig. 20 F), da entspricht diese der äußeren der beiden genannten, ihre Zellen sind aber mitunter gleichmäßiger mit spiralig gestellten Porenkanälen versehen. Die einzelnen Zellen greifen oft mit 1—2 Fortsätzen wie Zangen übereinander (Fig. 19 G, 20 H). Es ist einleuchtend, dass die quellende, fast verschleimende Membran, bei einigen auch die abschilfernden Zellen am Ende der Haare, zur Befestigung des S. an Baumrinden vortrefflich beitragen. — Über den Bau der Samenhaare siehe Hildebrand in Bot. Ztg. 1872, S. 257, Taf. IV., Fig. 20—25, über ihr optisch-physikalisches Verhalten vergl. Zimmermann im Ber. d. dtsh. bot. Gesellsch. I. 538.

Geographische Verbreitung. Die Br. sind gleich den Cactaceen und Agaven ausschließlich im tropischen und subtropischen Amerika einheimisch; ihre Hauptverbreitung haben sie in Südamerika, besonders in Brasilien und Columbien, im Gebiete des Amazonasstroms. Aber auch Westindien, Guiana, Peru und Chile, die Anden Südamerikas, sowie Argentinien sind z. T. reich an Arten. Die weiteste Verbreitung nach Norden und Süden hat die Gattung *Tillandsia*. *T. usneoides* L. ist mit *T. quadrangularis* Mart. et Gal. etc. fast die einzige Br., welche noch in den südlichen Vereinigten Staaten vorkommt, während sie andererseits sich bis Peru und Südbrasilien erstreckt. In Argentinien finden sich ebenfalls noch viele *Tillandsia*-Arten, so *T. propinqua* Gay, *T. myosura* Griseb. (*T. Nappii* Lor. et Nederl.) und *T. undulata* Baker (Paraguay). — Während die meisten Br. niedrigere, wärmere Regionen bewohnen, kommen einige auch in bedeutender Höhe vor, so *Bromelia Itatiaiae* Wawra, die unter allen brasilianischen Br. den höchsten Standort, 3000—3300 m hoch, am Gipfel des Itatiaia einnimmt, unterhalb dieser Höhe aber nicht mehr zu finden ist. So ferner *Vriesea Wawrae* Ant. 2000—3300 und endlich *Schlumbergeria Roezlii* Morr. auf den Anden Perus in 3300—4300 m Höhe. Die *Puya*, *Rhodostachys* und verwandte Gattungen kommen in trockenen Gegenden Chiles etc., meist in der Region der ewigen Nebel vor; *Hechtia* findet sich auf den Hochebenen Mexikos, welches letztere Land sonst verhältnismäßig arm an Arten ist, aber in den trockenen Gegenden doch manche *Tillandsia* aufweist.

Die Br. sind, wie erwähnt, zum größten Teile Epiphyten, Baumparasiten. Viele bewohnen die dichtesten Urwälder; von ihnen leben einige, wie *Caraguata lingulata* etc. *) an den unteren Teilen der Baumstämme, die meisten aber, weil lichtbedürftiger, auf ihren Kronen; *Aechmea petropolitana* Wawra nistet z. B. in den Wipfeln der höchsten Bäume bei Petropolis in Brasilien. Manche Arten, die noch mehr Licht und namentlich mehr Trockenheit zu ihrem Gedeihen erfordern, leben auf den lichterem Bäumen der Savannenwälder, so besonders viele *Tillandsia*-Arten. — Im Allgemeinen sind die baumparasitären Br. die genügsamsten aller Epiphyten, d. h. zugleich die vollkommensten; selten trifft man sie anders als auf Bäumen. Einige *Aechmea*-Arten kommen allerdings an

*) Letztere kommt allerdings auch in trockenen Wäldern vor.

Felsen vor, aber »die ausgesprochensten Epiphyten, die *Tillandsieen*, stellen einen Fall der höchsten Anpassung an einen ganz bestimmten Lebensmodus dar. Es ist keine Rinde so glatt, dass eine Kolonie von *Tillandsia*-Arten auf derselben nicht üppig gedeihen könnte, sogar in trockener, sonniger Lage, während diese Gewächse auf Felsen oder überhaupt auf nicht pflanzlicher Unterlage eine sehr seltene Erscheinung sind«. (Schimper a. a. O. S. 386.)

Die außerordentliche Anpassung der Br. an epiphytische Lebensweise verleiht ihnen dieselbe Bedeutung, die bei uns den Flechten als Vorläufern der Vegetation zukommt. Sie sind die zuerst erscheinenden Epiphyten und bereiten das Substrat für solche Pfl. vor, die erst bei etwas größeren Mengen von Nährstoffen und Feuchtigkeit gedeihen können. (Schimper a. a. O. S. 355.)

Im tropischen Amerika nehmen die Br. nach Zahl und Größe der Individuen den ersten Rang unter den Epiphyten ein, besonders die Gattungen *Aechmea*, *Tillandsia*, *Brocchinia*, *Caraguata*, *Guzmannia*, *Catopsis* etc. (nach Zahl der Arten sind es freilich die Orchideen), und die kühnsten Erwartungen des Reisenden von den Br. als Epiphyten werden nach André von der Wirklichkeit noch weit übertroffen.

Bei diesem massenhaften Vorkommen ist es klar, dass sie in Amerika ganz wesentlich, weit mehr als die Orchideen, zum Charakter der Landschaft beitragen, nicht bloß dem des Urwaldes, sondern auch dem der trockeneren Standorte, der Savannenflora. Die epiphytische Flora letzterer Gegenden verdankt ihren Charakter hauptsächlich dem Vorherrschen stark beschuppter und daher grau oder weiß erscheinender Br.

Man würde aber sehr irren, wollte man alle Br. als epiphytisch annehmen. Nein, zahlreiche Arten wohnen auch auf dem Erdboden oder auf Felsen. Dahin gehören besonders die Gattungen *Ananas*, *Nidularium* (teilweise), *Pitcairnia* (teilweise), *Quesnelia*, *Puya*, *Hechtia*, *Dyckia*, *Brocchinia cordylinoides* und mehrere Arten von *Tillandsia* und *Vriesea*. Diese leben entweder einzeln und erheben sich dann oft zu einem stattlichen Stamm oder Blütenschaft, wie *Puya*, *Hechtia*, *Dyckia*, *Quesnelia*, oder sie wachsen herdenweise beisammen, wie viele *Pitcairnia*, oder bilden Dickichte oder Rasen und überdecken oft weite Flächen Landes, wie *Brocchinia cordylinoides* in Guiana. Die meisten dieser Erd- oder Felsenbewohner lieben lichtere, z. T. trockenere Regionen; sie sind daher auf den Hochebenen Mexikos und Chiles verbreitet. *Tillandsia incarnata* H. B. K. bildet nach E. André rötlich graue Teppiche auf den sterilen Felsen der trockenen Gegenden Columbiens, *Guzmannia tricolor* R. et P. beherrscht bei Carthago den trockenen, dünnen Wald und blüht reichlich in der brennendheißen Atmosphäre. Die *Pitcairnia*-Arten wachsen meist an Felsen über Bergströmen, einige verlieren ihr Laub im Winter zur Zeit der Bl. und bedecken unter dem Namen *Cardo* (Distel) die Schieferfelsen mit ihren merkwürdigen dornigen (aus verkümmerten B. gebildeten) Rasen. (André.)

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die Br. sind eine sehr natürliche, am Habitus, besonders an ihren meist schön gefärbten Hochb. leicht zu erkennende Familie. Sie sind so regelmäßig ausgebildete Monokotyledonen, dass sie, wenn man von dem mehligem Nährgewebe dieser Familie absieht, den typischsten Familien dieser Klasse: den *Liliaceae* und *Amaryllidaceae*, außerordentlich nahe stehen. Sie unterscheiden sich von beiden Familien durch den Habitus, der wieder durch ihre Lebensweise, ihren Standort bedingt ist, namentlich durch die oft rosettenförmigen, grundständigen, mit Schuppen besetzten B., die stark entwickelten, oft schön gefärbten Hoch- und Deckb. am Blütenschaft, den deutlich kelchartigen äußeren Kreis der Blh., das mehliges (nicht fleischige oder hornige) Nährgewebe und den am Rande liegenden, nicht allseitig vom Nährgewebe umschlossenen, meist kleinen E. — Im Habitus kommen manche mit Stamm versehene, auf Hochebenen lebende Formen den *Vellozieae* und den *Agaven* aus der Familie der *Amaryllidaceae* nahe; diese finden sich auch z. T. mit ihnen auf demselben Standort.

Die Trennung der Blh. in einen äußeren kelchartigen und einen inneren blumenkronenartigen Kreis haben sie mit manchen *Scitamineae*, den *Mayaceae*, den *Commelinaceae* und den *Rapateaceae* gemein, von welchen Familien namentlich die letztere nähere Beziehungen zu den Br. zeigt (Engler). Die *Rapateaceae* unterscheiden sich durch die mit

Poren aufspringenden A., durch nur wenige Sa. und den linsenförmigen E.; die *Commelinaceae* unterscheiden sich durch oft nur 2fächerige, stets oberständige Frkn. und einzelne oder wenige geradläufige Sa., sowie durch den Bau des S.

Einteilung der Familie.

Tribus.

A. Fr. eine Beere: *Sarcocarpeae* Brongn.

a. Frkn. unterständig. B. dornig gezähnt (ausgenommen *Ronnbergia*) **I. Bromelieae.**

B. Fr. eine Kapsel: *Sclerocarpeae* Brongn.

a. Frkn. halb oder fast ganz oberständig. B. meist schlaff, lang, schmal, ganzrandig od. nur nach der Basis hin gezähnt **II. Pitcairnieae.**

b. Frkn. oberständig.

α. B. dornig gezähnt, meist stammbildende Pfl. der subtropischen Zone **III. Puyeeae.**

β. B. ganzrandig, mit verbreiteter Basis. S. mit Haarkrone . **IV. Tillandsieae.**

I. Bromelieae.

Frkn. unterständig, Sa. horizontal oder hängend, Fr. fleischig oder lederartig, nicht aufspringend oder sich doch nur an den Seiten in Längsspalten öffnend. B. dornig gezähnt oder gesägt (ausgenommen *Ronnbergia*).

Übersicht der Gattungen der *Bromelieae* nach den Blütenmerkmalen.

A. Kelchb. meist stumpf, nicht stachelspitz, Sa. längs des ganzen Innenwinkels im Fache (centralwinkelständig) oder in der Mitte, selten fast oben . Subtribus I. **Billbergiinae.**

a. Kelchb. von der Spitze des Frkn. an frei. Blb. verwachsen.

α. Blb. nur an der Basis verwachsen. Bl. in Rispen **1. Bromelia.**

β. Blb. hoch hinauf zu einer Röhre verwachsen.

I. Blütenstand endständig, kopfig, nistend.

1. Sa. wenige, längs des ganzen Innenwinkels, A. am Grunde aufsitzend, B. stark dornig gezähnt **2. Karatas.**

2. Sa. viele, in der Mitte, A. am Rücken aufsitzend. B. schwächer gezähnt

3. Nidularium.

II. Blütenstand seitenständig, kopfig **4. Greigia.**

b. Kelchb. oberhalb des Frkn. zu einer trichterförmigen kurzen Röhre (dem Honigspeicher) verwachsen. Blb. frei oder nur an der Basis kurz verwachsen.

α. Blb. an der Basis verwachsen. Sa. wenige **5. Cryptanthus.**

β. Blb. frei.

I. Blütenstand seitenständig, eine zapfenartige Ähre. B. gestielt **6. Disteganthus.**

II. Blütenstand endständig.

1. kopfig (Kelchb. spitz) **7. Rhodostachys.**

2. Dichte Ähre **8. Ochagavia.**

c. Kelch und Blb. frei.

α. Innere Stf. frei oder nur etwas angewachsen.

I. Blütenstand dicht zapfenartig, oft mit Laubschopf an der Spitze . **9. Ananas.**

II. Blütenstand eine Ähre, Traube oder traubige Rispe . . . **10. Billbergia.**

β. Innere Stf. den Blb. hoch hinauf angewachsen. Ähre oder Zapfen **11. Quesnelia.**

B. Kelchb. wie die Deckb. starr stachelspitz, derb, lederartig, Sa. meist oben im Fach hängend (ausgenommen *Portea* und *Aechmea*) Subtribus II. **Aechmeinae.**

a. Sa. mehr oder weniger längs des ganzen Innenwinkels im Fache (centralwinkelständig).

α. Kelchb. bis zur Mitte verwachsen. Innere Stf. hoch hinauf den Blb. angewachsen.

Sa. lang geschwänzt, Hoch- und Deckb. sehr groß. Rispe . . . **12. Portea.**

β. Kelchb. frei oder fast frei. Innere Stf. frei. Deckb. kleiner, stachelspitz begrannt.

Ähren, Trauben oder Rispen, letztere in einem Falle seitenständig **13. Aechmea.**

b. Sa. oben im Fach.

α. Kelchb. stark gedreht, rechts geflügelt. Blb. ohne Schüppchen, mitunter zu 4 Röhre verwachsen. Ährenförmige Rispe oder Traube **14. Streptocalyx.**

β. Kelchb. nicht gedreht, bis zur Mitte zu 4 Röhre verwachsen, Blb. mit 2 Schüppchen. Bl. nistend, Aussehen fast wie *Nidularium* **15. Ortgiesia.**

- γ. Kelchb. gerade, wie die Blb. mehr oder weniger frei.
 I. Innere Stf. nur an der Basis den Blb. angewachsen.
 1. Sa. ohne Anhang. Zapfenförmige Ähre 16. *Pothuava*.
 2. Sa. mit Anhang.
 * Deckb. meist klein oder verkümmert, Kelch und Frkn. fleischig, lebhaft gefärbt, glänzend, Rispe 17. *Lamprococcus*.
 ** Deckb. normal.
 † Frkn. dreieckig, an der der Achse zugekehrten Seite platt. Seitliche Kelchb. gekielt.
 ○ Zapfenartige Ähre 18. *Chevaliera*.
 ○○ Rispe, oft mit geknäuelten Blüten 19. *Hohenbergia*.
 †† Frkn. stielrund, oder rundlich dreieckig. Seitliche Kelchb. nicht gekielt, Rispe, oft dicht 20. *Hoplophytum*.
 ††† Frkn. eiförmig (blau), B. ganzrandig, gestielt, Kelch kurz röhrig. Ährige Rispe 21. *Ronnbergia*.
 †††† Frkn. kugelig, Fächer nur 2samig. Lockere Rispe. Bl. klein. Blb. ohne Schuppen 22. *Araecoccus*.
 II. Innere Stf. hoch hinauf den Blb. angewachsen.
 1. Sa. wenige, Deckb. klein, gleich den Kelchb. borstlich begrannt. Kolben 23. *Echinostachys*.
 2. Sa. viele, ohne oder mit ganz kurzem Anhang.
 * Kolben, meist weiß-wollig 24. *Macrochordium*.
 ** Korb, von schönen Hochb. umgeben 25. *Canistrum*.
 3 Sa. viele, mit langem Anhang, Ähre, Traube oder Rispe. 26. *Pironeava*.

Übersicht der *Bromeliaceae* unter Mitberücksichtigung des Habitus.

- A. *Acaules*. Blütenstand sitzend oder scheinbar sitzend, meist kopfig*).
- a. Blütenstand endständig.
- α. Kelchb. frei, Blb. zu einer Röhre vereinigt.
 I. B. stark gezähnt, Sa. wenige, längs des ganzen Innenwinkels 2. *Karatas*.
 II. B. schwächer gezähnt, Sa. viele, in der Mitte befestigt 3. *Nidularium*.
 β. Kelchb. an der Basis zu einer Röhre verwachsen.
 I. Blb. an der Basis zu einer Röhre verwachsen 5. *Cryptanthus*.
 II. Blb. frei 15. *Ortgiesia*.
 γ. Kelch- und Blb. frei.
 I. Blb. an der Basis ohne Schuppen 7. *Rhodostachys*.
 II. Blb. an der Basis mit Schuppen (Blütenstand mitunter deutlich gestielt) 25. *Canistrum*.
- b. Blütenstand seitenständig.
 α. kopfig, Blb. an der Basis verwachsen, mit Schuppen 7. *Greigia*.
 β. zapfenartig, Blb. an der Basis frei, B. gestielt 6. *Disteganthus*.
- B. *Phyllanthae*. Blütenstiel verlängert, endständig, mit Laubb. oder laubartigen Hochb. besetzt.
 a. Rispe 1. *Bromelia*.
 b. Zapfen, innere Stf. der Basis der Blb. angewachsen 9. *Ananas*.
 c. kopfige Ähre, Stf. frei, Laubb. ziemlich kurz 8. *Ochagavia*.
- C. *Lepidanthae*. Blütenstiel endständig (ausgenommen *Aechmea paniculata*), verlängert, mit schuppenförmigen, meist schön gefärbten Hochb. besetzt. (Bei *Ronnbergia* B. ganzrandig und gestielt).
 a. Kelchb. stark gedreht, Rispe, mit hängenden Zweigen oder aufrecht und fast ährenförmig. Hochb. groß, gesägt 14. *Streptocalyx*.
 b. Kelchb. an der Basis verwachsen.
 α. B. ganzrandig, gestielt, ährige Rispe. Bl. und Frkn. blau 21. *Ronnbergia*.
 β. B. gezähnt, ungestielt, Ähre oder Rispe. Innere Stf. an die Blb. angewachsen, Kelchb. begrannt 12. *Portea*.
 c. Kelchb. und Blb. frei oder fast frei.
 α. Kelchb. stumpf, krautig.

*) Auch in der 2. Tribus: *Pitcairnieae* kommen einige Arten *Pitcairnia*, Sect. *Cephalopitcairnia*, mit sitzenden Blütenständen vor. Sie unterscheiden sich leicht durch die schmalen, schlaffen, im oberen Teil ganzrandigen B.

- I. Zapfen oder Ähre. Innere Stf. hoch hinauf angewachsen; zuweilen stammbildend 11. *Quesnelia*.
- II. Ähre bis Rispe, B. meist steif aufrecht. Bl. groß, Stf. frei. . . 10. *Billbergia*.
- β. Kelchb. wie die Deckb. stachelspitz.
- I. Bl. sehr klein, in großen Rispen 22. *Araeococcus*.
- II. Bl. größer, in Ähren, Trauben oder Rispen (*Aechmea* im weiteren Sinne).
1. Deckb. meist fehlend oder klein. Kelchb. fleischig, kurz gespitzt, schön gefärbt, Frkn. fleischig, glänzend, schön gefärbt (meist rot) 17. *Lamprococcus*.
2. Deckb. vorhanden, sehr stachelspitz.
- * Lockere Ähren, Trauben oder Rispen.
- † Sa. ohne Anhang.
- § Sa. längs des ganzen Innenwinkels, letzte Verzweigungen mit verkümmerten Bl. 13. *Aechmea*.
- †† Sa. mit Anhang, oben im Fach 26. *Pironneava*.
- ** Dichte Rispe. Sa., wie bei allen folgenden, oben im Fach.
- † Frkn. stielrundlich 20. *Hoplophytum*.
- †† Frkn. innen platt, dreikantig 19. *Hohenbergia*.
- *** Dichter Kolben. Deckb. und Kelchb. klein, mit Grannenspitzen.
- † Kolben dünn 23. *Echinostachys*.
- †† Kolben dick, meist weißwollig, bei der Reife mit Gruben (der herausgefallenen Frkn.) 24. *Macrochordium*.
- **** Dichter Zapfen mit großen, roten, dachziegeligen Deckb.
- † Sa. mit Anhang 18. *Chevaliera*.
- †† Sa. ohne Anhang, Zapfen kleiner 16. *Pothuava*.

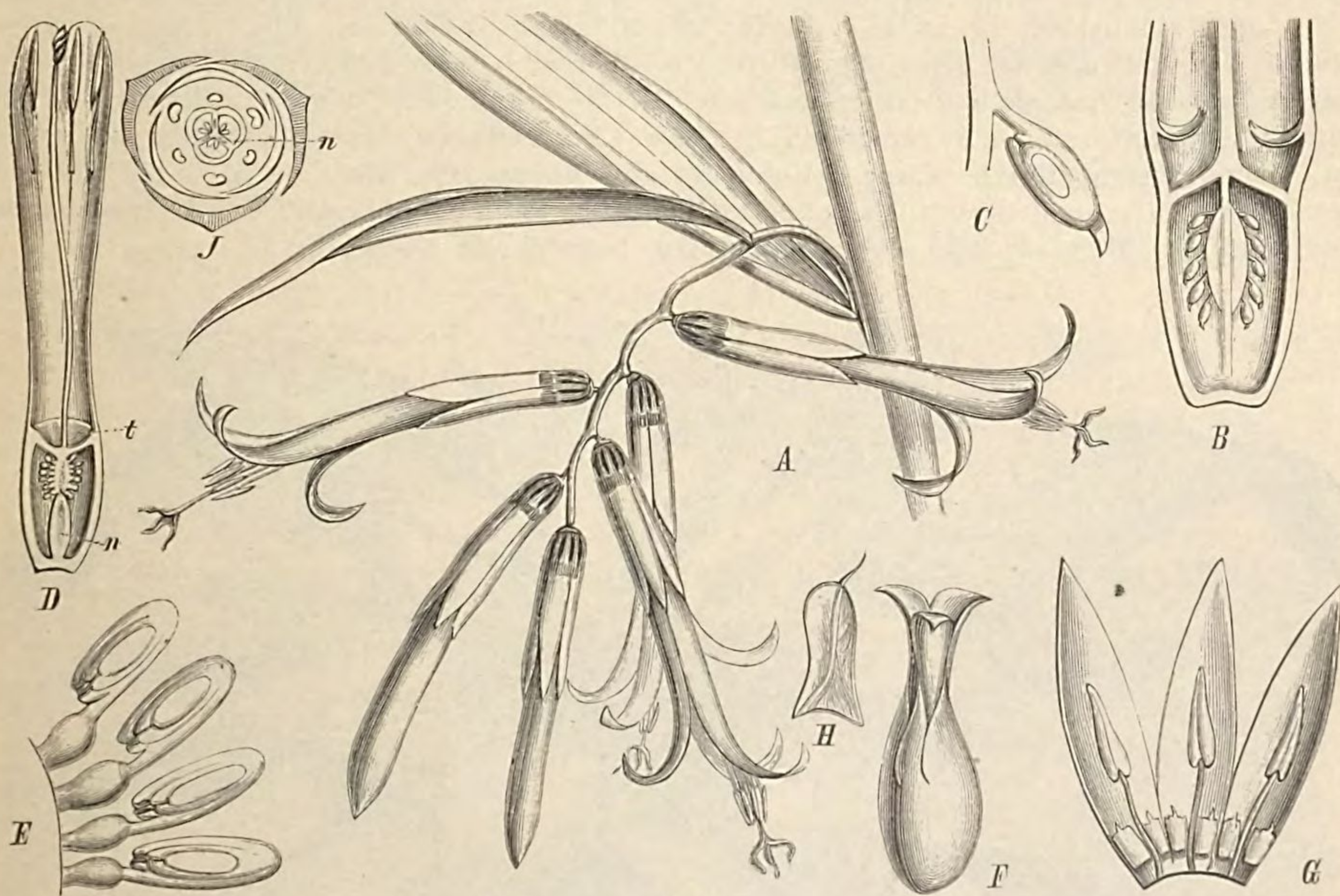


Fig. 21. A *Billbergia Bakeri* E. Morr. B Frkn. und Schuppen nahe der Basis der Blumenbl., die den Honig am Ausfließen hindern. C Samenanlage. — D *Nidularium purpureum* Beer, Bl. n unterer, Nektar erzeugender Teil des Frkn., t Trichter, Honigspeicher. E Sa. mit Kalilauge behandelt. — F *Hohenbergia erythrostachys* Brongn., Bl. G dieselbe, Krone auseinander gelegt. — H ein Kelchb. von *Aechmea nudicaulis* Griseb., mit der grannenartigen Spitze. J Diagramm der Br.-Bl., n die 3 Nektarien auf den 3 Scheidewänden. A—G nach Gartenztg. 1885 S. 98. D—J Originalzeichnung.

1. **Bromelia** Plum. Benannt zu Ehren des schwedischen Arztes Olaus Bromel, 1639—1705, der eine Flora seiner Vaterstadt Gothenburg (*Chloris Gothica*, 1694) schrieb. (*Agallostachys* Beer.) Kelchb. eiförmig, länglich oder lineal, aufrecht. Blb. an der Spitze auseinander tretend, ohne Schüppchen am Grunde. Stf. der Kronenröhre angewachsen, kürzer als die Blb. Sa. nicht sehr zahlreich. Fr. eine längliche Beere. S. klein, linsen-

förmig oder eiförmig. — E. neben dem Nabel, klein, vom Nährgewebe eingeschlossen (Fig. 19 A). — B. meist an der Basis, eine dichte Rosette bildend (bis 3 m lang), starr, am Rande stark dornig gezähnt. Rispe anfangs fast cylindrisch, später ausgebreitet.

Nicht zu verwechseln mit Ananas.

Typische Arten nur 3—4, in Westindien und Brasilien. *Bromelia Pinguin* L. Kelch rot, Blb. violett, mit ziemlich wohlschmeckenden gelben Beeren, von der Größe eines mittleren Hühnereies. *Br. longifolia* Rudge, Quirebijure, sehr groß, Fr. sehr wohlschmeckend.

2. **Karatas** Plum. Blütenstand nistend, in einem am Grunde zwischen den Herzb. sitzenden rispigen Kopfe. Schaft undeutlich. — Blkr. röhrig, oben 3spaltig. A. am Grunde befestigt; Pollen fast kugelig. Sa wenige, im Fache der ganzen Länge nach, 1—2reihig, entfernt. B. stark dornig gezähnt. Bl. zu mehreren in der Achsel eines Hochb., jede mit einem Deckb.

2—3 Arten in Westindien. Am bekanntesten *Karatas Plumieri* Morr. (*Bromelia Karatas* Jacq.), deren Fr. essbar und die daher zuweilen auch anderswo, so z. B. in Brasilien angepflanzt wird. *K. humilis* Morr. (*Bromelia humilis*) kleiner.

3. **Nidularium** Lem. Blütenstand nistend wie bei 2. A. in der Mitte befestigt, Pollen länglich. Sa. zahlreich, vielreihig, in der Mitte des Faches. B. schwächer gezähnt als bei 2; sonst wie diese. — Von einigen mit *Karatas* vereinigt.

Etwa 15 Arten, meist in Brasilien. Wegen der schön roten, zuweilen amethystblauen Herzb., die besonders zur Blütezeit lebhaft gefärbt erscheinen, beliebte, dauerhafte Zierpfl.

Sect. I. *Eunidularium* Wittmack. Blütenstand rispig, Schaft verhältnismäßig ziemlich lang, Bl. sitzend, Zipfel der Blkr. kuppelförmig geschlossen, bleibend hervortretend. *N. fulgens* Lem. (Fig. 22). B. mit dunkelgrünen Flecken, breit lanzettlich, nicht stachelspitz, Herzb. wein- oder zinnoberrot, Bl. zu 4—5 hinter jedem Hochb., Kelch rot, Blkr. blau. — *N. purpureum* Beer (*N. discolor* Beer) (Fig. 24 D). B. oberseits dunkelgrün, mit blau oder rötlichviolett gemischt, unterseits grünlich purpurn. Herzb. braun oder purpurn. Bl. zu 4—6, Kelch und Blkr. karminrot. — *N. Innocentii* Ill. hort. B. mattgrün, unterseits glänzend purpurrot, Zähne weich, Herzb. orange, Kelch an der Spitze rot, Blkr. weiß. — *N. Scheremiewii* Rgl. B. schmal-lanzettlich, glänzend hellgrün, unterseits blässer, Herzb. zurückgerollt, leuchtend rot, Bl. 4—5, Blkr. oben dunkelblau, benzoëartig riechend.



Fig. 22. *Nidularium fulgens* Lemaire. Nach Jardin fleuriste t. 411.

Sect. II. *Regelia* Antoine. Blütenstand traubig, Schaft kurz; Bl. etwas gestielt, Zipfel der Blkr. nach außen übergeneigt, nach der Bl. in den Kelch zurückgezogen. *N. Laurentii* Rgl. B. ziemlich schmal, feinstachelig, rotbraun gefleckt, stachelspitz, Herzb. elfenbeinweiß, nach der Basis bläulich karmin oder amethystfarbig (schmutzig violett). Bl. schmutzig violett. —

N. acanthocrater Morr. Wie vor., aber die B. breiter, derber, Zähne grob, schwarz, Herzb. rosa purpurn (var. *Plutonis* Morr.) oder blau (var. *Proserpinae* Morr.), Blb. blau. — *N. coriaceum* Hort. belg. B. purpurviolett umsäumt, mit kleinen Zähnen und wenigen dunkelpurpurroten Flecken. Herzb. purpur- oder kupferrot, Bl. blauviolett. — *N. Carolinae* Beer. B. ziemlich schmal, lanzettlich, dunkelgrün, starr, Herzb. blutrot, Kelchb. breit lanzettlich, so lang wie die Blütenröhre, nebst dem Deckb. grün, Bl. blau. — *N. Meyendorffii* Ant. wie vorige; B. breiter, lichter grün, mit vielen dunklen Flecken, schilferig, Herzb. hell karminrot oder grün marmoriert, Kelchb. schmal lanzettlich, halb so lang wie die Blütenröhre. — *N. spectabilis* T. Moore. B. unterseits weißlich weinrot, mit dichten dunkleren, weinroten Querbändern.

4. **Greigia** Regel. Kronenröhre lang, Saum glockig, Stf. an der Spitze der Röhre eingefügt, Frkn. 3eckig oder fast 3flügelig. Blütenstand kopfig, seitenständig, nistend; auf der Spitze einer kurzen, aus dem Winkel der unteren B. entspringenden Achse 2. Grades. B. rosettenförmig, lang, schmal, starr.

2 Arten in Chile. Zierpfl.: *G. sphacelata* Rgl. Deckb. rot.

5. **Cryptanthus** Otto et Dietr. Kelchb. wie Blb. unten zu einer Röhre vereinigt, oben frei, Stf. oberhalb der Basis der Blb. eingefügt. B. gedrängt, rosettig, zurückgebogen, wellig, fein dornig gesägt, durch Schuppen oft schön gebändert. Hochb. gleich den Laubb. gefärbt. Bl. locker-kopfig, in den Achseln der Hochb. einzeln, von einer kleinen Bractee gestützt. N. nicht gedreht. Bl. unscheinbar, meist weiß. Pollen fast kugelig.

Nur wenige (etwa 6) Arten im tropischen Brasilien, die von Baker alle zu 4 Art zusammengezogen werden. Beliebte Blattpfl., besonders *C. zonatus* (Vis.) Beer, mit schön silberig quer gebänderten, dicht beschuppten, braunen oder grünen B. — *C. bivittatus* Rgl., *C. undulatus* Kl. — *C. acaulis* Kl., einfarbig grün. — *C. Beukeri* Morr. B. gestielt, eiförmig, auf rosa oder hellgrünem Grunde schön grün quer marmoriert.

5. **Disteganthus** Lemaire. Kelchb. eiförmig, oben frei, Blb. oberwärts auseinander tretend. Stf. dick. Frkn. mit nur 3—4 Sa. in jedem Fach, fast oben. N. spiralig gedreht. — B. eiförmig, mit deutlichem Stiel, gezähnt, Blütenstand zapfenförmig od. kopfig, seitenständig, d. h. auf dem kriechendem Rhizom; Deckb. sehr breit, eiförmig, gezähnt, schön rot gefärbt, so lang wie die gelben Bl.

4—2 Arten, *D. basilateralis* Lem. in Cayenne, mit *Cryptanthus* und *Rhodostachys* im Habitus verwandt, wegen der gestielten, eiförmigen B. *Ronnbergia* ähnlich.

7. **Rhodostachys** Philippi (*Ruckia* Rgl.). Kelchb. fast bis zur Basis frei, aufrecht. Blb. an der Basis innen nackt. Stf. frei, etwas länger als die Kronenb. B. lineal-schwertförmig, rosettig, starr, dornig gezähnt, Blütenstand kopfig, sitzend, mit schön (rosa) gefärbten Hochb. resp. Deckb.

6—7 z. T. zweifelhafte Arten, vom Ansehen einer *Karatas*. — *R. andina* Phil. (Hierher gehören nach Benth. et Hook. auch *Bromelia bicolor* R. et P., *Hechtia pitcairniaefolia* Verlot, *Bromelia Joinvillei* Morren und vielleicht *Br. longifolia* Rudge.) — *R. littoralis* soll essbare Beeren liefern. *R. (Ruckia) Ellemetii* Rgl. Kalthauspfl.

8. **Ochagavia** Philippi. Kelchb. aufrecht. Stf. frei, Fäden an der Basis verbreitert; A. unterhalb der Mitte befestigt. Gr. oben verdickt, N. nur undeutlich 3lappig. Beere. Stengel aufrecht, dicht mit kurzen, sehr stacheligen, unten silberig-schuppigen Bl. besetzt, in einen dichten, ährenförmigen Blütenstand endend.

1 Art, *O. elegans* Ph., auf der Insel Juan Fernandez. — Mit *Rhodostachys* verwandt.

10. **Ananas** Adans. (*Ananassa* Lindl.) Kelchb. kurz, dicht zusammengedreht. Blb. durch die Stf. an der Basis leicht zusammenhängend, innen an der Basis mit 2 kleinen Schüppchen, Kelchstf. frei oder mit den Blb. seitlich leicht zusammenhängend, Kronenstf. den Blb. an der Basis angewachsen, kürzer als die Blb. A. lineal. Frkn. fleischig, der dicken Achse mit breiter Basis angewachsen oder ganz in sie eingesenkt, N. lineal, gerade oder leicht gebogen. Alle Fr. eines Fruchtstandes mit der fleischig werdenden Achse und mit den fleischig werdenden Deckb. verwachsend, eine Sammelfr. darstellend, Achse oft durchwachsend, und dann mit einem Laubschopf gekrönt. S. wenige, eiförmig oder länglich. Stengel kurz, dicht oder wenig beblättert.

5—6 Arten im tropischen Amerika. Die Hauptart: *Ananas sativus* Lindl., besonders in Westindien und Centralamerika. Sie ist die wichtigste Art unter allen Br., die in vielen Varietäten und Sorten kultiviert wird, bei uns meist in besonderen »Ananas-

häusern«. Man unterscheidet die Varietäten nach der Größe und Zahl der Blattsäbne, die Sorten nach der Form der Fr. — Die B. enthalten starke Bastfasern und werden zu gröberem, wie auch zu den allerfeinsten Geweben im Vaterlande benutzt. *Ananas sat.* var. *Porteanus* Hort. mit bunt gestreiften B., Zierpfl. *A. macrodotes* Morr. Deckb. und Bl. rosa, Zierpflanze.

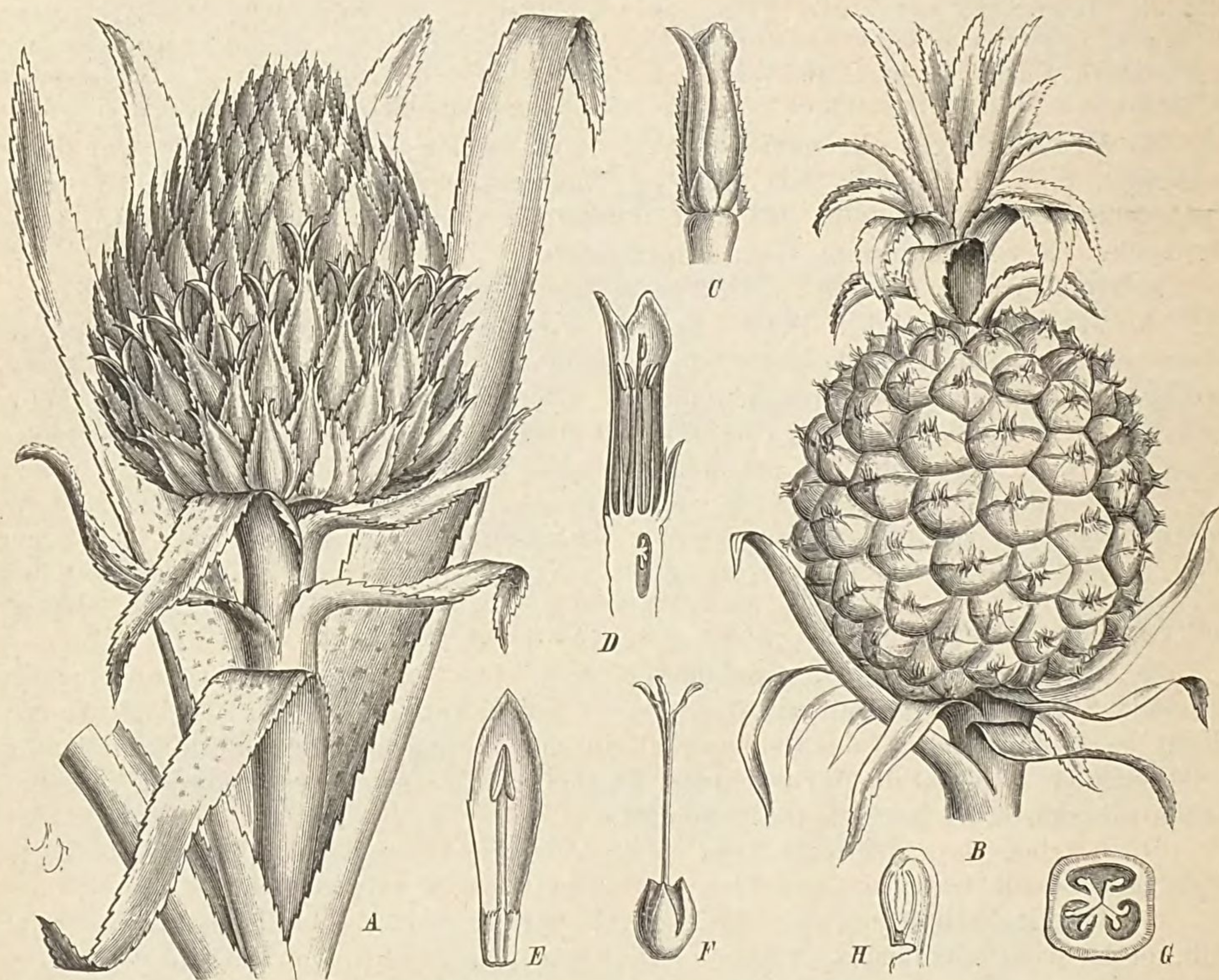


Fig. 23. *Ananas sativus* Schult. Ananas. A Blütenstand, B Fruchtstand, C Blüte, D dieselbe im Längsschnitt, E Blb. mit den 2 Schüppchen und 1 an der Basis angewachsenen Stb., F Kelch, Frkn. und Pistill, G Frkn., Querschnitt, H Samenanlage. A, B nach einer Tafel im Nachlasse von K. Koch, C—H nach Le Maout et Decaisne.

Anmerkung. Die Gattung *Acanthostachys* Link, Klotzsch et Otto, wird von Benth. et Hook., Gen. pl. III. 2, 663 mit *Ananas* vereinigt. Blb. zuletzt spiralig gedreht. Sa. 2reihig, lang gestielt. Zapfenartige Ähre wie bei *Ananas*, aber Zapfen kleiner, dünner, kaum beschopft, Deckb. an der Basis mit der Fr. verwachsen, auf dem Blütenboden mit der Basis der Fruchtwand sitzen bleibend, nachdem der größte Teil der Fr. abgefallen. *Ac. strobilacea* Lk., Kl. et O. (*Hohenbergia strobilacea* Schultes fil.) Zierpfl.

10. **Billbergia** Thunb. Kelchb. krautig, stumpf, aufrecht, ohne Stachelspitze. Blb. frei, lang, schmal oder an der Spitze etwas verbreitert, nach der Bl. gedreht und dann oft verlängert, an der Basis meist mit 2 ganzrandigen oder geschlitzten Schüppchen. Stf. frei oder die inneren den Blb. ein wenig angewachsen; A. lang, lineal, auf dem Rücken befestigt, etwas hervortretend. Sa. zahlreich, horizontal. N. lineal, gekrümmt, etwas gedreht. Frucht eine trockene Beere. Blätter dornig oder fein gesägt, die inneren größer, oft zu einer langen steifen Röhre umeinander gerollt, die äußeren locker. — Bl. größer als bei *Aechmea*, namentlich die Blb. und A. länger, auch die Blb. weiter hervortretend. Bl. einzeln in den Achseln der Hochb. oder auf einem kurzen oder längeren Zweige zu 2—3, dann jede mit 1 kleinen Deckb. Blütenstand aufrecht oder nickend.

Eine der in unseren Gewächshäusern verbreitetsten Gattungen mit etwa 30—40 Arten im tropischen Amerika, besonders in Brasilien. Die schönen Bl. und deren prächtige, meist rot gefärbte Deckb. sind leider gewöhnlich bald vergänglich.

Sect. I. *Densiflorae* C. Koch (*Jonghea* Lemaire, *Pyramidales* Morren). Ähre aufrecht, dicht, untere Hochb. groß, gefärbt, die übrigen klein oder fehlend. *B. pyramidalis* Lindl. bei Rio de Janeiro; Schaft, Frkn. und Kelch weiß, stark kleiig, Hochb. lebhaft rosa oder weinrot. Blb. rot, blau berandet, eine der bekanntesten Arten. — *B. thyrsoides* Mart. ähnlich, reichblütiger, Deckb. scharlachrot. — *B. Croyana* Lem. ähnlich; Deckb. scharlachrot, Blb. rot, an der Spitze blau bemalt.

Sect. II. *Remotiflorae* C. Koch. Ähre aufrecht, locker. Blb. mehr oder weniger zurückgerollt. *B. amoena* Lindl. in Westindien; Frkn. stark gerippt, grün, Kelchb. und Bl. gelbgrün, mit blauen Spitzen. — *B. macrocalyx* Hook., ähnlich, Frkn. kürzer, dicker. — *B. Liboniana* de Jonghe, Brasilien. Kelch und Frkn. rot, Bl. blau. — *B. Lietzei* Morr. Spindel gebogen, sehr locker, Bl. grün oder an der Spreite bläulich, sonst wie vorige.

Sect. III. *Cernuae* C. Koch (*Helicodea* Lem.). Ähre nickend, locker, Blb. stark zurückgerollt oder spreizend. *B. Morelii* Brongn. in Brasilien. Hochb. rosa, Bl. zahlreich, jede mit langem Deckb.; Frkn. kurz, Blb.-Spreite blau-violett. Hierzu die Var.: *Glymiana* de Vr., *Wetherelli* Hook., *pulcherrima* Koch et Bouché. — *B. nutans* Wendl. Bl. grün, zart, Hochb. rosa. — *B. iridifolia* Lindl. B. schwertförmig, unterseits weißschilferig. Bl. ähnlich gefärbt wie *B. Liboniana*. — *B. zebrina* Lindl. B. wenige, steif aufrecht, eine Röhre bildend, unterseits oder beiderseits mit weißen Querbinden. Schaft weiß, Deckb. rosa. Blb. grünlichgelb, Kelch und Frkn. weiß, kleiig. — *B. vittata* Brongn. B. ähnlich, Blb. blau, (Syn. *B. Moreliana* Lindl., *B. Rohaniana* de Vriese, *B. Leopoldi* C. Koch, *B. amabilis* Beer.)

Bastarde: *B. Collevi* A. van Geert (*amoena* $\times$ *vittata* (*Leopoldi*)). — *B. Breauteana* André (*pallens* $\times$ *vittata*). — *B. Worleana* Wittmack (*nutans* $\times$ *Morelii*). — *B. Jenischiana* Wittmack (*pyramidalis* $\times$ *Morelii*). — *B. Gireoudiana* Kramer et Wittmack (*Saundersi* $\times$ *thyrsoides*), mit weiß gefleckten B.

11. **Quesnelia** Gaudichaud. Kelchb. eiförmig. Blb. schmal, oben in eine ausgebreitete Spreite erweitert, hoch über der Basis mit 2 Schüppchen; die 3 ihnen gegenüberstehenden Stf. bis zur Mitte angewachsen. Frkn. oberhalb der Fächer trichterförmig; N. spiralig zu einem länglichen Körper zusammengedreht; Sa. ohne Anhang. — B. lang, dornig gesägt, dicht. Schaft oft hoch, mit Hochb. besetzt; Blütenstand eine einfache, eiförmige, dichte Ähre. Deckb. allseitswendig, locker dachig, häutig, schön gefärbt, unter der Spitze jederseits quer gefaltet. Bl. hinter jedem Deckb. einzeln, wenig hervortretend.

5—6 Arten, z. T. stattliche Pfl., in den Anden von Peru bis Brasilien. *Quesnelia rufa* Gaudichaud bis 2½ m hoch. Blütenstand zapfenartig mit rosaroten Deckb., prachtvoll. Andere Arten kleiner, ähnlich wie *Billbergia*. *Q. roseo-marginata* Morr., kleiner, Deckb. rot, Bl. kobaltblau.

12. **Portea** Brongn. Kelchb. bis zur Mitte vereinigt, begrannt. Blb. an der Basis mit 2 gewimperten Schüppchen. Kronenstf. hoch hinauf mit den Blb. vereinigt, A. in der Mitte befestigt, kürzer als die Blb. N. spiralig zu einem eiförmigen Körper zusammengewickelt. Sa. mit lanzettlichem Anhang. — Stengel kurz; B. zahlreich, rosettig, lang, starr, dornig gesägt. Blütenstand und Rispe mit großen, gefärbten Hochb. und Deckb. Bl. unten zu 2—3, oben einzeln, nicht hervortretend, Blb. denen der *Billbergia* ähnlich. Blütenstand ährenförmig oder rispig.

3—4 Arten in Brasilien (?). *P. kermesina* Ad. Brong., Zierpfl.

13. **Aechmea** R. et P. Deckb. oft klein. Kelchb. meist frei, pergamentartig, derb, mit dorniger Stachelspitze. Blb. frei, innen meist mit 2 Schüppchen. Stf. kurz, innere der Basis der Blb. angewachsen. A. sehr kurz. Sa. zahlreich, meist mit kurzem Anhang. N. keilförmig, spiralig, meist zusammengedreht. Fr. eifg., von den Kelchb. gekrönt, ledrig oder fast beerenartig; S. zahlreich, klein, ohne Anhang. — Epiphytisch, mit becherförmig sich umschließenden, rosettenartigen, starren, riemenförmigen oder lanzettlichen, stark gesägten B.; Schaft endständig (nur bei *A. paniculata* R. et P. seitenständig), Hochbl. trockenhäutig, die oberen oft gefärbt. Ähre, Traube oder meist Rispe.

Eine von uns enger umschriebene Gattung mit etwa 40 Arten, zu der Baker noch unsere Gattungen Nr. 15, 16, 18, 19, 20, 23 und 26 hinzuzieht, Benthams et Hookers sogar noch Nr. 17. Alle diese unterscheiden sich aber durch die Anheftung der Sa. oben im Fach. — *Aechmea* ist von *Billbergia* zu unterscheiden durch die stachelspitzigen Hoch-, Deck- und Kelchb., die kleineren, weniger aus dem Kelch hervortretenden und nicht so weit ge-

öffneten Bl., mit aufrechten Blb., kürzere Stf., viel kürzere A. und zahlreichere Deckb. — Auch sind die Deckb. und Blb. von längerer Dauer als bei *Billbergia*.

A. Rispe. Bl. an den Blütenstandszweigen 2zeilig.

Sect. I. *Amphilepis* Baker. Jede Bl. mit einem Paar Bracteen, die innere ganz der Spindel angewachsen. — 3 Arten. — *Aechmea bracteata* Griseb. in Westindien. Hochbl. rot, Bl. gelb.

Sect. II. *Platyzechmea* Baker. Jede Bl. nur außen mit einem kahnförmigen Deckb. — 7 Arten. — *A. distichantha* Lemaire. (*Billbergia polystachya* Paxt.) —

B. Rispe, selten Ähre. Bl. an den Blütenstandszweigen allseitswendig. Frkn. stielrund.

Sect. III. *Euaechmea* Baker. Rispe locker, auf seitenständigem Schaft. Einzige Art: *A. paniculata* R. et P. Anden und Peru. Auf sie wurde die Gattung von Ruiz et Pavon gegründet.

Sect. IV. *Thyrsoechmea* Wittmack. (*Hohenbergia* Baker, non Schult. fil.) Rispe oder Ähre, locker, auf endständigem Schaft; Äste oft zickzackförmig. *A. spectabilis* Brong. Frkn. rosa, Blb. scharlachrot; in Guatemala. — *A. coerulescens* Hort. Deckb. fehlend oder hinfällig, Blb. bläulich-rot; Südamerika. — *A. Melinonii* Hook. Bl. glänzend rot; Guiana. — *A. nudicaulis* Griseb. Einfache, dichte oder lockere Ähre. Bl. gelb. Hochbl. rot.

14. **Streptocalyx** Beer. Kelchb. stark gedreht, breit, oft ungleichseitig, mit aufgesetzter starrer Stachelspitze. Blb. doppelt so lang als der Kelch, oben auseinander tretend, ohne Schuppen. Stf. nahe dem oberen Ende der Kronenröhre eingefügt. — B. groß, rosettig, dornig gesägt. Rispe oft nickend, reichblütig, mitunter ährenförmig. Äste entweder einfach und wenigblütig, mit großen gefärbten Deckb. und sitzenden Bl., oder verzweigt mit kleinen Deckb. und gestielten Bl.

3 Arten im tropischen Brasilien und Guiana. (Im Habitus manchen *Aechmea* gleichend). In Kultur: *S. Vallerandi* (Carr.) Morr. Rispe ährenförmig, Äste 7—8blütig, Deckb. groß, schön scharlachrot, Frkn. weiß, bestäubt, Bl. violett, unten weiß. B. abstehend.

15. **Ortgiesia** Regel. Blütenstand nach Regel centrifugal. Kelchb. spitz begrannt, bis zur Mitte in eine Röhre vereinigt. Blb. frei, mit 2 gefransten Schüppchen an der Basis. Innere Stf. der Basis der Blb. angewachsen. A. am Rücken angeheftet. Sa. am Innenwinkel, aber oben im Fach. — B. lineal pfriemlich, übergebogen, stark dornig gesägt, an der Basis verbreitert. Bl. ährig-traubig, fast nistend. Von dem im Habitus ähnlichen *Nidularium* durch den kurzen Stengel, den röhrigen Kelch und die 2 Schüppchen verschieden.

2 Arten: *O. tillandsioides* Rgl. Herzb. grünlich purpurn, Deckb. und Kelchlappen grünlich, Bl. rot. Trop. Amerika.

16. **Pothuava** Gaudich. Kelchb. und Blb. frei. Sa. ohne Anhang. Ähre einfach, dicht, Deckb. klein, zuweilen becherförmig. Frkn. stielrund.

Einzige Art: *P. comata* Gaud. in Südamerika. — Vielleicht mit *Aechmea* zu vereinigen. (*P. spicata* Gaudich. ist *Aechmea nudicaulis* Griseb. β *cuspidata* Baker.)

17. **Lamprococcus** Beer. Zweige der meist sparrigen Rispe zickzackförmig gebogen, schön gefärbt, Deckb. meist klein oder fehlend (ausgenommen *L. Weilbachii*). Frkn. und Kelch glänzend, meist rot; Blb. meist blau.

7—8 Arten im tropischen Amerika, beliebte, dauerhafte Zierpflanzen. *L. fulgens* Beer. Blütenstand und Bl., mit Ausnahme der blauen Kelchzipfel und der hell lila Blb., lebhaft blutrot; var. *discolor* mit unterseits rötlichen B. — *L. miniatus* Beer, Frkn. mennigrot, Blb. himmelblau. — *L. Weilbachii* Morr. (*Aechmea Weilbachii* F. Dietr.) wie *L. fulgens*, aber Tragb. und Deckb. entwickelt. *L. luteus* Morr. (?). Bl. und Frkn. gelb.

18. **Chevaliera** Gaudich. Ähre dicht, zapfenartig, mit großen gesägten, schön rot gefärbten Deckb. Kelchb. ungleichseitig, die seitlichen gekielt, Blb. an der Basis mit 2 Schüppchen. Mittelband der A. nach oben vorgezogen. N. aufrecht, leicht gedreht, aber nicht kopfig.

5 Arten. Besonders schön *C. Veitchii* Morr. (*Aechmea Veitchii* Hook.) in Neugranada. Deckb. rot, Bl. weiß. Zapfen 18 Monate blühend und sich dabei immer mehr verlängernd.

19. **Hohenbergia** Schult., pro parte. Kelch und Frkn. dreieckig, an der Seite der Blütenspindel platt, seitliche Kelchb. geflügelt-gekielt. Blb. mit 2 Schüppchen, beim Welken spiralig gedreht. Rispen mit geknäuelten Bl.

Viele als *H.* beschriebene Arten gehören zu *Aechmea*. Gute Arten sind u. a. *Hohenbergia erythrostachys* Brongn. in Bahia. Rispe groß, Deckb. rot. Bl. blau. — *H. exsudans* (Lodd.) Morren; Hochb. rot, Deckb. grün, Kelchb. und Blb. orange, Rispe kopfig. Die Bl. sondern ein Gemisch von Wachs und Honig in reicher Menge ab. Westindien.

20. **Hoplophytum** Beer (im engern Sinn). Frkn. stielrund, Kelchb. ungeflügelt. Deckb. groß, scharf gesägt. Kelchb. nicht oder kurz stachelspitz. Bl. in dichter Rispe oder in Köpfen. Blb. mit 2 Schüppchen. Sa. lang gestielt. Aussehen wie *Aechmea*.

2 Arten. *H. fasciatum* Beer (*Aechmea fasciata* Baker, *Billbergia rhodocyanea* Lemaire). Bl. in sehr dichtem Kopf. Deckb. scharlachrot, flach.

21. **Ronnbergia** Morren et André. Kelch an der Basis röhrig. Kelchb. einseitig (rechts) geflügelt, Blb. ohne Schüppchen, Stb. frei, A. kurz, eingeschlossen. Sa. lang gestielt, meist mit hornförmigem Anhang, Beere. — B. bei der Hauptart groß, eiförmig, lang gestielt, ganzrandig. Rispe ährenförmig.

2 Arten in Neugranada. Davon *R. Morreniana* Linden et André durch die ganzrandigen gestielten (marmorierten) B. sofort von allen anderen Arten der *Bromeliaceae* zu unterscheiden. Bl. einer *Billbergia* ähnlich, wie der Frkn. und die Beere smalteblau. Zierpflanze.

22. **Araeococcus** Brongn. Kelchb. sehr klein, eiförmig. Blb. klein, wenig länger als die Kelchb., ohne Schüppchen. Stf. frei, A. am Rücken ansitzend, wenig kürzer als die Blb. Sa. in jedem Fache nur 1—2, nebeneinander hängend. N. kurz, aufrecht. Fr. breit eiförmig, fast fleischig, nicht aufspringend. S. wenige, oft 4, länglich, schwarz, Rhizom fast kriechend, Rispe gestielt, groß, locker, nach Brongniart cymös (?) zusammengesetzt. Zweige gebogen, Deckb. entfernt, klein.

1 Art in Nordbrasilien und Guiana, *A. micranthus* Brongn.

23. **Echinostachys** Brongn. Deck- und Kelchb. lang borstlich begrannt. Blb. mit breitem Nagel, oberwärts mit 2 gefransten Schüppchen. Frkn. dick, fleischig, Sa. nur 3, hängend, mit langem Anhang. Ähre cylindrisch, dünn, kolbig. Bl. klein, nach dem Abblühen dunkel.

5—6 Arten. *E. Pineliana* Brongn. (*Aechmea Pineliana* Bak.) Blb. goldgelb, später schwarzbraun, Grannen am Ende des Blütenstandes einen aufrechten braunen Schopf bildend. Zierpflanze von Rio Janeiro.

24. **Macrochordium** de Vriese. Kelchb. ungleichseitig. Blb. mit 2 gefransten Schüppchen und 2 Leisten. Ähre cylindrisch, dick, kolbig, dicht weißwollig. Unterer Teil des Frkn. kurz, bei der Reife sehr dick, aus der Kolbenachse sich lösend. Achse daher grubig. S. zahlreich. Bl. größer als bei voriger, nach dem Abblühen dunkel.

6 Arten. *M. luteum* Rgl. (*Aechmea calyculata* Baker). Hochb. bräunlich gelb, Bl. gelb, Kelch grün; in Südamerika. — *M. pulchrum* Beer, ähnlich, aber Hochb. purpurn. — *M. tinctorium* de Vriese, Bl. schwärzlich grün, endlich schwarz. Zierpflanzen.

25. **Canistrum** Morren. Kelchb. ungleichseitig rechts geflügelt. Blb. mit 2 Schüppchen. Sa. mit kurzem Anhang. Blütenstand korbartig, mitunter scheinbar nistend, von schön gefärbten Hochb. umgeben.

4 Arten in Südamerika. *C. aurantiacum* Morr. Bl. 30—400 in dichtem Kopf, Hochb. scharlach, Bl. orange. — *C. eburneum* Morr. Hochb. elfenbeinweiß, Bl. weiß, Tracht von *Nidularium*. — *C. viride* Morr. in Südbrasilien.

26. **Pironneava** Gaud. Deckb. breit, kahnförmig. Sa. durch sehr langen Anhang geschwänzt. Lockere Ähre oder Rispe.

2—3 Arten in Brasilien. *P. platynema* Gaudich. bei Rio de Janeiro, riesig, 2—3 m hoch, mit 4—4,5 m langen und 45 cm breiten B.

II. Pitcairnieae.

Kelchb. und Blb. frei. Frkn. halb oberständig oder ganz oberständig. Sa. aufsteigend. Fr. eine Kapsel, 3klappig, scheidewandspaltig. Samenschale an der Spitze und an der

Basis in einen schmal linealen ganzrandigen Anhang ausgezogen, selten ohne Anhang. B. gewöhnlich ganzrandig, oder nur Basis oder Spitze gesägt, meist lang und schlaff.

- A. Bl. klein oder mittelgross, in großen pyramidalen Rispen 27. *Brocchinia*.
B. Bl. groß, aber schmal, in Ähren oder Trauben 28. *Pitcairnia*.

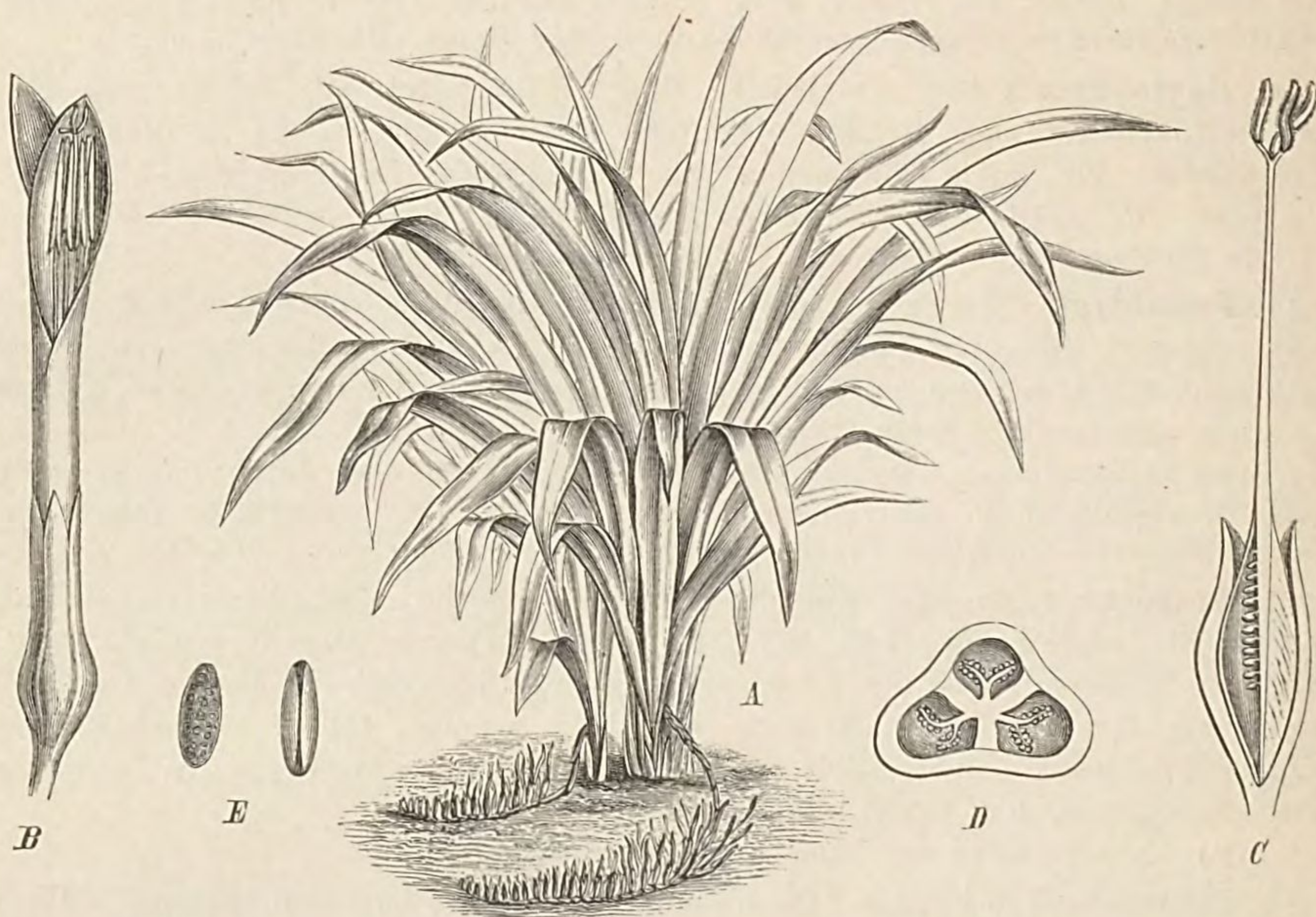


Fig. 24. *Pitcairnia* (Sect. II. *Eupitcairnia*) *corallina* Lind. et André. A Habitusbild. Die Blütenstiele von $\frac{1}{3}$ m Länge und mehr biegen sich herab, die korallenroten Bl. werden infolge von Drehungen der kurzen Blütenstiele einseitswendig; B Bl. etwas zygomorph; C Frkn. im Längsschnitt mit dem Gr. und den 3 N.; D Frkn. im Querschnitt; E Pollenkörner. (Nach Wittmack in Gartenztg. 1883, S. 159.)

27. **Brocchinia** Schultes. Kelchb. fast so lang wie die Blb. Blb. ohne Schüppchen. Stf. kurz, frei oder an der Basis mit den Kelch- und Kronenb. kurz verwachsen (bei *B. cordylinoides* bis zur Mitte des Nagels). Frkn. fast unterständig, nur oben frei. Gr. kurz, N. kurz, aufrecht oder abstehend. S. länglich, zusammengedrückt, an der Spitze und an der Basis mit einem schwertförmigen Anhang. — B. rosettig, breit riemenförmig, ganzrandig. Untere Hochb. scheidenartig, zuweilen mit stechender Spitze, obere klein. — Rispe endständig, groß, pyramidal, kleiig-rauh. Blumen büschelig oder zerstreut, zahlreich, klein oder sehr klein.

3 Arten in Brasilien und Guiana. (*B. Plumieri* Griseb. in Westindien hat die Blb. am Grunde vereinigt, nicht, wie Griseb. angiebt, die Stb.) *B. paniculata* Schult. f. 2 m hoch, Rispe $\frac{2}{3}$ m hoch, kleiig. — *B. cordylinoides* Baker in der Kaieteur-Savanne am Potaro-Flusse in Brit.-Guiana, Dickichte von vielen Hektaren bildend; Stamm 4—5 m!, oben mit Blattrosette, darüber noch eine 2—2,6 m hohe lockere Rispe. Bl. gelb, sehr klein. S. zahlreich.

28. **Pitcairnia** L'Hér. Bl. durch Drehung oft einseitswendig und dann mehr oder weniger zygomorph. Kelch lederartig. Blb. lang, zungenförmig, meist mit 2 kleinen Schüppchen an der Basis, nach der Bl. zusammengedreht (wie *Billbergia*). Stf. frei, lang, fadenförmig, A. lineal, basifix. Frkn. fast oder ganz oberständig, Gr. lang, N. spiralig gedreht. S. zahlreich, klein, flach, meist an beiden Enden geschwänzt (ausgenommen Sect. *Pepinia*). — Herdenweis lebende, meist terrestrische Kräuter, selten Sträucher, gewöhnlich stammlos, oft an der Basis Seitentriebe, mit kurzen, verkümmerten, dornigen B., in Form von Rosetten. B. schmal, lineal oder schwertförmig, selten länglich, dünn und schlaff, oft unterseits weißschuppig, meist ganzrandig, nur die Basis, die oft in einen Stiel

vershmälert ist, häufig dornig gesägt, oder ganz auf Dornen reduciert, seltener die Spitze gesägt; Blütenstiel beblättert, die B. allmählich in Hochb. und Deckb. übergehend. Blütenstand meist eine einfache Traube mit lanzettlichen Bracteen, seltener eine Rispe, eine Ähre oder ein Kopf, mit großen Bracteen. Blkr. rot, gelb oder weiß.

Eine sehr große Gattung mit etwa 70 meist schön blühenden Arten. Meist Erdbe-
wohner. (Baker, Synopsis of the Genus *Pitcairnia*, Journ. of bot. 1884, p. 225.)

Übersicht der Sectionen nach Bentham et Hooker (Baker).

Sect. I. *Cephalopitcairnia* Baker. Bl. in einem sitzenden dichten Kopf, inmitten einer Blattrosette, rot. 2 Arten in Mexiko: *P. tabulaeformis* Morr., B. rosettig; *P. heterophylla* Beer, äußere B. trockenhäutig, mit kammförmig stacheliger Spitze.

Sect. II. *Eupitcairnia* Baker. Bl. auf mehr weniger langem, schlaffem Stiel, in einfacher, selten rispiger Traube. Deckb. klein. S. beiderseits mit fast borstenförmigem Anhang. Bl. glänzend rot, selten gelb oder weiß. Etwa 50 Arten, viele Zierpflanzen. Übersicht der wichtigsten Arten nach Baker: **A.** B. lineal, schmal. **Aa.** B. unterseits weißkleiig. **Aaα.** Entwickelte B. ohne Stacheln. $\times$ Bl. weiß oder gelblich. *P. microcalyx* Bak. *P. inermis* Mey., Peru. — $\times \times$ Bl. rot. *P. staminea* Loddiges. Traube $\frac{1}{3}$ m, schlaff. Blütenstiele abstehend. Stf. hervortretend. Rio de Janeiro. *P. Moritziana* Koch et Bouché. Blütenstand kleiner. Bl. größer, rot oder rötlich gelb. Guatemala. — **Aaβ.** Entwickelte B. an der Basis mit Stacheln. $\times$ B. sehr schmal. *P. muscosa* Mart. Central-Brasilien. Klein, grasartig, rot. — $\times \times$ B. breiter, Stiel kurz oder undeutlich. *P. albucaefolia* Schrad. Deckb. groß. B. $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ m lang. Blütenstiel $\frac{2}{3}$ m. Bl. rot. Westindien, Venezuela. — $\times \times \times$ B. breiter, Stiel lang. — *P. bromeliaefolia* L'Hérit. Jamaika, auch östl. Peru. Älteste bekannte Species. B. 4 m lang. Kelch und Bl. rot. — **Ab.** B. beiderseits grün und glatt. **Abα.** Bl. rot. *P. Karwinskyana* Schultes fil. Mexiko. B. deutlich gestielt, ohne Dornen, $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ m. Blütenstiel $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ m, Traube dicht, 15 cm lang. Kelch rötlich. — **Abβ.** Bl. weiß. *P. suaveolens* Lindl. Brasilien, Vogelgebirge. B. nicht gestielt, Blb. 2 mal so lang als die Kelchb., wohlriechend. — *P. albiflos* Herb. Rio de Janeiro. B. undeutlich gestielt. Blb. 3 mal so lang als die Kelchb. — **B.** B. schwertförmig od. lanzettlich. **Ba.** B. unterseits weißkleiig. **Baα.** Bl. rot. *P. Olfersii* Link, bei Rio de Janeiro. B. deutlich gestielt, schwertförmig, $\frac{2}{3}$ bis 4 m lang. Blütenstiel eben so lang, Traube ziemlich dicht, $\frac{1}{3}$ m; *P. corallina* Lindl. et André in Choco, Neugranada. B. 4,3—4,6 m lang, gestielt. Schaft $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ m, herabgebogen. Trauben dicht, einseitwendig. B. gefaltet wie bei *Curculigo*, Bl. scharlachrot mit weißem Rand, schön (Fig. 24). **Baβ.** Bl. weiß. *P. echinata* Hook., Neugranada. — **Baγ.** Bl. gelb. *P. xanthocalyx* Mart., Mexiko. — **Bb.** B. beiderseits grün und nackt. *P. nubigena* Planch. Entwickelte B. schwertförmig, gestielt, $\frac{2}{3}$ —4 m lang, Traube dicht, rispig, rot. Venezuela in 2600—3000 m Höhe! — **C.** B. länglich oder länglich-lanzettlich, gestielt. — *P. undulata* Scheidw. B. 10—15 cm breit, $\frac{1}{3}$ m lang, unterseits dünn weißkleiig, Blütenstiel rot, Bl. desgleichen, Traube unten schlaff. Brasilien?

Sect. III. *Phlomostachys* Beer. Bl. in längeren oder kürzeren steifen Ähren oder ährenförmigen Trauben, die einzelnen Bl. gestielt. Deckb. breit, so lang wie der Kelch. Bl. blass, weiß oder gelblich. 5 Arten. *P. maidifolia* Decaisne. B. lanzettlich, gestielt, beiderseits grün, $\frac{2}{3}$ bis 4 m lang. Traube $\frac{1}{3}$ m, unten locker. Deckb. länglich dreieckig, rötlich mit grüner Spitze. Bl. grünlich weiß, $4\frac{1}{2}$ mal so lang als der Kelch. — *P. zeifolia* K. Koch. B. wie vorige, etwas breiter, Traube $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ m, Deckb. länglich-kahnförmig, rötlich gelb. Blb. fast weiß, 2 mal so lang als der Kelch. Guatemala. — *P. Funkiana* A. Dietr. wie vorige. Deckb. gelblich-grün.

Sect. IV. *Neumannia* Brongn. Bl. in Ähren oder Scheinähren; die einzelnen Bl. fast sitzend. Deckb. länglich dreieckig, zugespitzt, stark dachig, den Kelch überragend. B. gestielt. Blb. mit nur einem oder mit gar keinem Schüppchen. Diese Gruppe ist wegen ihres ährenförmigen Blütenstandes und der meist fehlenden oder nur in der Einzahl vorhandenen Schüppchen an den Blb. wohl besser als besondere Gattung aufzufassen. Sie umfasst 9 Arten, darunter als Gartenpfl. u. a. *P. (Neumannia) Altensteinii* Lemaire. B. schwertförmig, wellig, beiderseits grün, Ähre dicht, Deckb. glänzend rot, Bl. weiß; westl. Venezuela. Bei der var. *gigantea* (*Phlomostachys gigantea* Beer) ist der Blütenstand 2—2,3 m hoch. — *P. Wendlandii* Baker (*Neumannia sulphurea* K. Koch). B. schwertförmig, Deckb. purpurn, Bl. schwefelgelb, Blb. mit Schüppchen; in Guatemala. — *P. imbricata* Baker (*N. imbricata* Brongn). Deckb. grünlich, Kelchb. sehr kleberig, Blb. rahmweiß. — *P. petiolata* (K. Koch et Bouché)

Baker; B. mit 0,5—0,3 m langem Stiel und 1—1,3 m langer, 5 cm breiter Spreite. Blütenstiel steif aufrecht, 5—6 dm lang. Ähre lang, dünn. Deckb. rot bis grünlich braun, Blb. grünlich gelb. Guatemala. — *P. densiflora* Brongn. Deckb. grünlich, Blb. glänzend gelblich rot.

Sect. V. *Pepinia* Brongn., Stamm bildend. Bl. in einfachen oder rispigen Trauben; Deckb. klein. S. nackt oder beiderseits oder fast rund herum mit kurzem häutigem Flügel. 3 Arten. *Pitc. aphelandraeflora* Lemaire; in Para. Stamm 3 dm hoch, schlank, oben mit 30—60 sitzenden, 15 cm langen, fein gesägten B.; Traube länglich ährenförmig, Bl. rot. — *P. ferruginea* Ruiz et Pavon (*Puya grandiflora* Hook.); in den Anden von Peru, vom Aussehen einer *Puya*; der Riese der Gattung. Die ganze Pfl. 3—4 m hoch, Stamm 1—1,3 m, armsdick, oft gegabelt. B. etwa 100, in dichter Rosette, hornig, lanzettlich, 0,6—1 m lang. Rand überall dornig. Blattstiel 0,6—1 m lang; Trauben einseitwendig. Bl. weiß.

III. Puyeeae.

Blumen kurz röhrig-glockig. Frkn. oberständig, mit breiter Basis angewachsen. Sa. aufsteigend. Fr. eine 3klappige Kapsel. S. meist glatt, mit flügelartigem Anhang (ausgenommen *Encholirion*.) — B. starr, dornig-gezähnt, meist Stamm bildende Pfl. der subtropischen Zone.

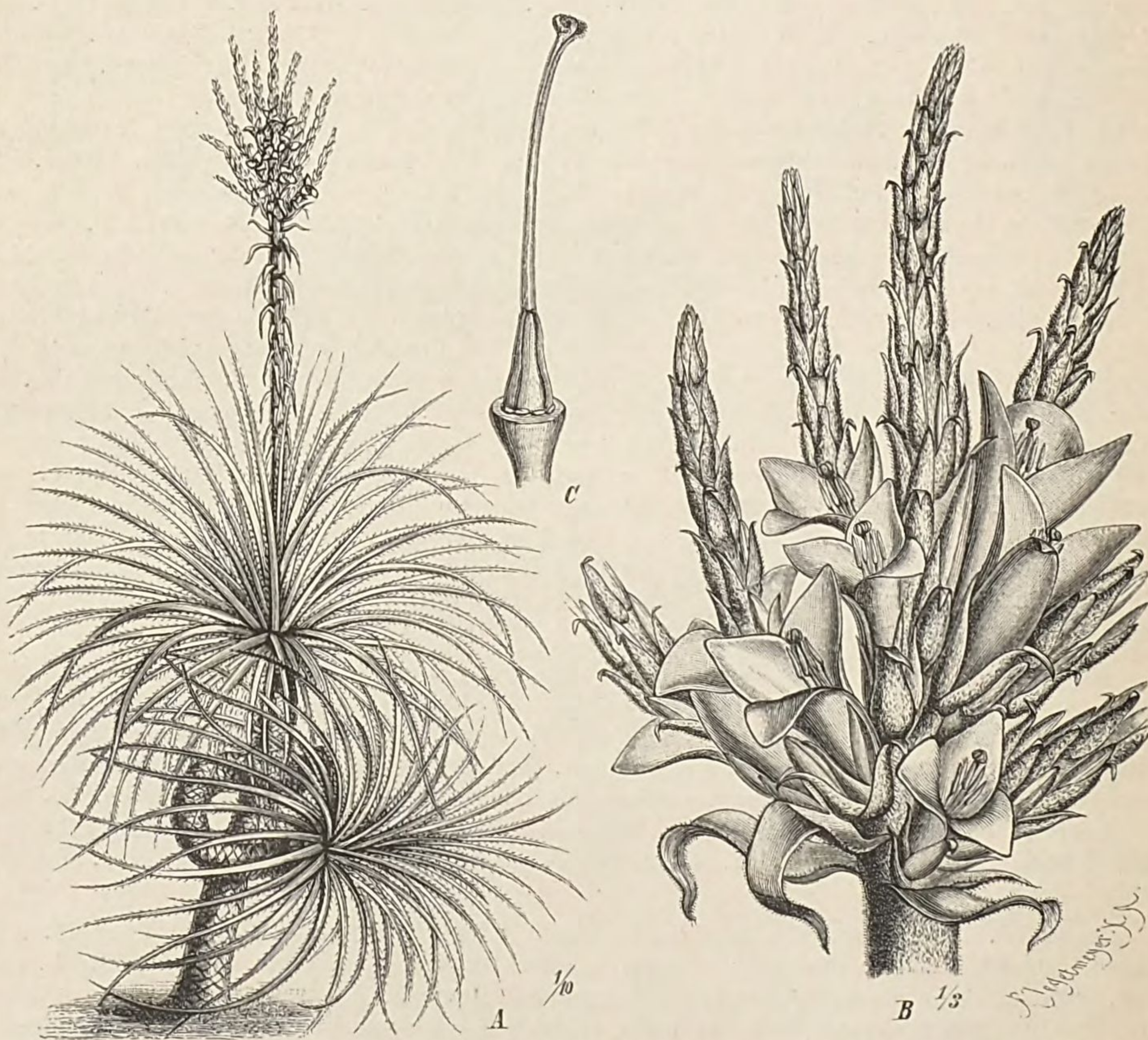


Fig. 25. *Puya chilensis* Molina. A Habitusbild; B ein Teil des Blütenstandes; C Stempel. (Nach Bot. Mag. t. 4715.)

A. Bl. zwitтерig.

- a. Gr. lang, Traube einfach oder meist reich verzweigt, an der Spitze des hohen, dicken Stammes, Kapsel fachspaltig (Fig. 25) . . . 29. *Puya* (incl. *Pourretia* R. et P.).
- b. Gr. kurz, Traube endständig, einfach oder wenig verzweigt, Kapsel scheidewandspaltig . . . 30. *Encholirion*.

c. Gr. fehlend. Ahre auf seitenständigem Schaft, einfach oder verzweigt 31. *Dyckia*.
 B. Bl. durch Abort 2häusig.

a. Bl. klein, zahlreich, geknäuelte, auf sehr langem Schaft (Fig 26) . . . 32. *Hechtia*.

29. *Puya* Molina. (*Pourretia* R. et P.) Kelch- und Blb. frei, Blb. breit, an der Basis zu einer weiten Röhre zusammengeneigt. Stf. frei. A. am Rücken angeheftet. Gr. lang, mit kurzen N. Kapsel länglich oder pyramidenförmig. S. flach, ringsum häutig geflügelt.

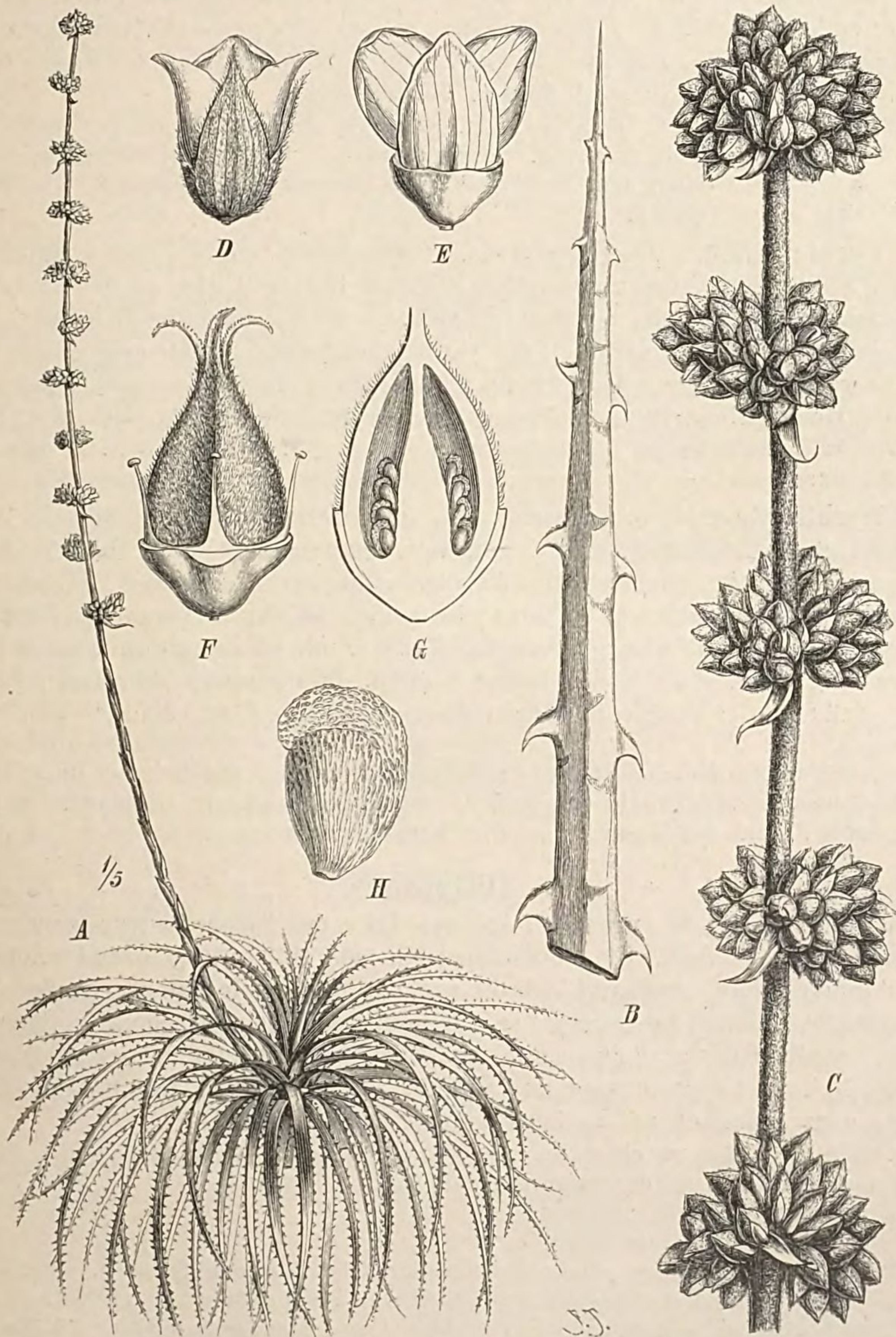


Fig. 26. *Hechtia glomerata* Zucc. A Habitusbild; B Teil eines Blattes, u. C Teil eines Blütenschaftes in nat. Gr.; D Blüte; E Blumenkrone; F Frkn. der ♀ Bl. mit Staminodien; G derselbe im Längsschnitt; H S. mit kammförmigem Flügel. (A Original, von A. Engler, B–G nach Zuccarini.)

B. dornig, bald an der Basis (*Pourretia*), bald an der Spitze des hohen, dicken, baumartigen Stammes, dann meist in dichten Rosetten, lang und sehr dornig. Blütenstand einfach od. reich verzweigt, oft sehr groß, Bl. einzeln in der Achsel der Bracteen, ansehnlich.

3—4 (6—8?) Arten in Peru u. Chile, von denen *Puya chilensis* Molina (Fig. 25) mit gelben; und *P. Whytei* Hook. mit blauen Bl., oft 3 m Höhe erreichen. Der Blütenstand von *P. Whytei* ist über 4 m lang, sein Stiel 2 m, ersterer besteht aus etwa 60 schraubig angeordneten, 3 dm langen Ähren. Die Arten bewohnen die trockenen Gegenden in den centralen Provinzen Chiles und tragen nicht wenig zu dem eigentümlichen Charakter der Landschaft bei. Ihr Stamm dient als Ersatz des Korkes. *P. alpestris* (Pöppig) Gay in den alpinen und subalpinen Regionen des nördl. Chile, von 4000—2300 m.

30. **Encholirion** Mart. Blb. viel länger als die Kelchb., schmal, frei, wenig auseinander tretend. Stf. frei, A. dorfsix. Frkn. in einen kurzen Gr. verlängert. Kapsel schmal 3kantig, scheidewandspaltig, S. klein, sehr kurz gestielt, an der Spitze ohne Anhang. B. rosettig, lang, starr, stark dornig. Bl. büschelig.

6 Arten in Brasilien. *E. spectabile* Mart. Gebirge, trockene Felsen des Monte santo in Brasilien. Schaft 2 m, Deckb. stachelig. Traube einfach. Benthäm et Hooker rechnen auch *Prionophyllum* C. Koch hierher, dem der Autor einen längeren Gr. zuschreibt. Die *Encholirion* der Gärten sind meist *Vrieseen*.

31. **Dyckia** Schult. (*Garrielia* Gaud., *Cottendorfia* Schult., *Navia* Schult.) Blb. länger als die Kelchb., einseitig verbreitert, Stf. oft dick, frei oder an der Basis mit den Blb. kurz verwachsen, A. nahe der Basis eingefügt. Gr. fast fehlend, N. lineal, etwas gedreht. S. zahlreich, flach, horizontal, mit verdicktem Rande, an der einen Seite in einen häutigen Flügel ausgezogen (Fig. 19 B). Blütenstand einfach oder zusammengesetzt, ährenförmig, stets seitlich. Bl. gelb oder orange. — B. dicht rosettig, dick, dornig gesägt.

Etwa 6 Arten in Brasilien, in kälteren Gegenden. *D. rariflora* Schult. Klein. Ähre einfach. Bl. zinnoberrot. — *D. princeps* Lem. Blütenstand verzweigt, sonst wie vorige.

32. **Hechtia** Klotzsch et Zuccarini. Bl. durch Abort diöcisch. Blb. an der Basis etwas vereinigt, fast glockig, innere Stf., bez. Staminodien der ♀ Bl. der Basis der Blkrb. angewachsen, A. nahe dem Grunde angeheftet. Frkn. in den ♀ Bl. pyramidenförmig, 3eckig; Gr. fast fehlend; N. lineal, in den ♂ Bl. der verkümmerte Frkn. oft mit 3 fadenförmigen Gr. Kapsel scheidewandspaltig. S. mit oft kammförmigem Anhang. — B. dicht rosettig, lang, starr, stark dornig gezähnt. Blütenstand sehr lang; Bl. an der Achse in Knäueln, zuweilen in Ähren übergehend. ♂ Bl. ähnlich den ♀, nur etwas kleiner.

2—3 Arten in Mexiko, vom Habitus mancher Agaven und gleich ihnen und vielen Cacteen die trockenen Hochebenen bewohnend. *Hechtia glomerata* Zucc., Gartenpfl. (Fig. 26). — *H. cordylinoides* Baker. Blütenstand lockerer, verzweigter, kleiner.

IV. Tillandsieae.

Frkn. oberständig, Sa. meist im unteren Teile des Faches, aufsteigend. Fr. eine scheidewandspaltige Kapsel, Klappen oft spiralig gedreht, mit glänzend brauner oder schwarzer Innenschicht, Außenschicht oft von der inneren losgelöst. Äußere Schicht der Samenschale (äußeres Integument) an der Spitze oft in einen schopfförmigen Anhang vorgezogen, an der Basis zusammen mit dem Nabelstrang zu einem Stiel verlängert, der sich bei der Reife in pappusartige Haare auflöst. (Vergl. S. 38, Fig 20 u. Fig. 19, E—G. — B. stets ganzrandig, oft mit becherförmiger Scheide.

A. Kelchb. bis zur Mitte zu einer Röhre verwachsen, oben weit abstehend. Bl. röhrig. Stengel herabhängend, an der Spitze wenigblütig. B. grasartig . . . 33. **Sodiroa**.
B. Kelchb. frei oder fast frei, aufrecht.

a. Blb. hoch hinauf zu einer Röhre vereinigt.

α. Blütenstand mehr oder minder kopfig oder schmal pyramidal. Stf. kurz.

I. Kelchb. nur an der Basis vereinigt, kürzer als die Blkr. . . 34. **Caraguata**.

II. Kelchb. hoch hinauf verwachsen, gefärbt, so lang od. länger als die Blkr. 35. **Massangea**.

β. Blütenstand verzweigt, Kelchb. fast frei, Stf. länger als Stb. 36. **Schlumbergeria**.

γ. Blütenstand eine einfache Ähre, Staubbeutel oft vereinigt . . 37. **Guzmannia**.

b. Kelch- und Blumenb. frei.

α. Deckb. groß, meist 2zeilig, Bl. meist groß. Gr. lang.

I. Blb. an der Basis ohne Schüppchen . . . 38. **Tillandsia**.

II. Blb. an der Basis mit 2 Schüppchen . . . 39. **Vriesea**.

β. Deckb. klein. Bl. klein. Gr. kurz . . . 40. **Catopsis**.

33. **Sodiroa** André. Kelchröhre cylindrisch, Blb. unten sehr schmal, an der Basis mehr oder weniger zusammenhängend, Spreite eiförmig, abstehend. Stb. der Blumenhöhre angewachsen, eingeschlossen, A. am Rücken ansitzend, pfeilförmig, vereinigt. Gr. an der Spitze keulenförmig. N. kurz. Kapsel und S. wie bei *Tillandsia*. — Bl. ansehnlich; Deckb. gefärbt. Stengel bis zur Spitze beblättert, an der Basis wurzelnd, nach Art mancher Tillandsien von den Bäumen herabhängend.

3 Arten auf den Anden von Columbien und Ecuador.

34. **Caraguata** Lindl. Kelchb. nur am Grunde vereinigt, viel kürzer als die unten in eine lange Röhre verwachsenen Blb. Stf. dem Schlunde der Röhre eingefügt, kurz. A. am Rücken angeheftet. Gr. lang, oft hervorragend. N. kurz, lineal, aufrecht, gedreht. S. mit langem, sich in Haare auflösendem Stiel (Fig. 20 B). — Epiphytisch, stammlos. B. riemenförmig, mit breiter, becherförmiger Basis, in Rosetten. Blütenstand kopfig oder ährig-rispig, nistend oder gestielt, von schön gefärbten, meist roten Hochb. umgeben, von denen die äußeren oft größer. Bl. meist gelb. — Die nistenden Arten wiederholen z. T. unter den Br. mit oberständigem Frkn. die Form der Nidularien.

44 Arten in Columbien. Schöne Zierpfl. *C. lingulata* Lindl. B. unterseits fein rot gestreift. Blütenstiel 20 cm, Herzb. zur Blütezeit blutrot, Bl. gelb; var. *splendens*, Herzb. noch schöner rot. — *C. cardinalis* E. André, der vor. ähnlich; aber Blütenstiel höher, mit prachtvollen Hochb., die oben einen Kopf von 2 dm Durchmesser bilden. Innere Herzb. orange gerandet, Bl. weiß; in den westl. Anden von Columbien von 1500—2500 m. — *C. sanguinea* André. B. grün-violett, später weinrot gestreift oder gefleckt. Bl. nistend, strohgelb, weiß berandet. — *C. Zahnii* Hook. Rispe dicht, gelb. — *C. Morreniana* André. Deckb. rot; Bl. gelb. — *C. Andreana* Morr. Rispe fast ährig.

35. **Massangea** E. Morren. Kelchb. hornig, hoch hinauf zu einer Röhre verwachsen, länger als die röhrige Blkr., gefärbt. Blütenschaft lang mit Schuppenb. Äußere Hochb. nicht größer als die inneren. Rispe dicht. Sonst wie *Caraguata*.

1 Art in Columbien. *Massangea musaica* Morr. (*Caraguata musaica* André); B. mit feinen braunen, welligen, anastomosierenden Querlinien; Schaft mit roten Hochb. und Deckb. Kelch dottergelb, an der Spitze elfenbeinfarbig, Blkr. eingeschlossen, keulig, schneeweiß. Zierpfl.

36. **Schlumbergeria** E. Morren. Kelchb. frei oder fast frei; Zipfel der Blkr. ausgebreitet. Stf. lang, dem Schlunde der Blkr. angewachsen; A. hervortretend. Gr. so lang wie die Stb.; N. kurz, dick, nicht gedreht. B. rosettig, breit riemenförmig. Bl. in dichten, ziegeldachigen oder lockeren Ähren. Sa. ohne Anhang, aber S. mit Haarkrone.

3 Arten in Südamerika, von *Caraguata* durch die langen Stf. verschieden. *S. Morreniana* Lindl., mit dichten, feinen, braunen Wellenlinien auf der Blattunterseite. Rispe dicht, mit kurzen, ährigen Ästen, Deckb. dunkelpurpurn, später braun. Bl. gelblich. — *S. Lindenii* Morr. Rispe 2—3,3 m lang!, locker, schmal, fast ährig. Deckb. grün, Bl. weiß.

37. **Guzmania** Ruiz et Pavon. Kelchb. $\frac{1}{3}$ vereinigt. Nägel der Blb. zu einer Röhre zusammengerollt oder zusammenhängend. Stf. mehr oder weniger den Blb. fast ganz angewachsen, Stf. (scheinbar) kurz, frei; A. lineal pfeilförmig, dorsifix, nach Ruiz et Pavon um die N. in eine Röhre verwachsen, was aber selbst bei der typischen Art nicht immer zutrifft. S. wie bei *Caraguata*. — Stengel an der Basis mit langen, breitscheidigen B., die oberen auf Schuppen reduziert. Ähre eiförmig, ziemlich dicht, mit meist allseitswendigen, großen, ziegeldachigen, eiförmigen, schön rot gefärbten Bracteen, in deren Achseln die Bl. einzeln. Von *Caraguata* durch die Tracht, besonders den ährenförmigen Blütenstand verschieden.

5 Arten von Peru bis Westindien. — Die bekannteste Art ist *Guzmania tricolor* R. et P. Deckb. rot, Bl. weiß. — *G. erythrolepis* Brongn. ähnlich. — *G. Devansayana* Morr., B. mit roten Längsstreifen, Blb. gelb, sonst wie *G. tr.* (Fig. 28, G—K.)

38. **Tillandsia** L. Kelchb. krautartig, oft 2 verwachsen. Blb. und Stb. frei. Blb. ohne Schüppchen; A. länglich-lineal, gewöhnlich an der Basis befestigt, meist nicht hervortretend. Kapsel länglich oder lineal, die Wand oder nur die innere Schicht der Klappen sich nach innen rollend, bei der Reife sich trennend, als ob es 3 freie Frb. wären. S. zahlreich, lineal, mit langem Schopf und langem Stiel, der sich, mit Ausschluss des

ihn durchziehenden Gefäßbündels, in zahlreiche Haare auflöst, die häufig oben und unten verbunden bleiben, oft auch der Schopf sich in zahlreiche, abwärts gerichtete Haare zerteilend (Fig. 20 A—C, F—H). — Epiphytische Gewächse, Bäume, selten Felsen, noch seltener Erde bewohnend, glatt oder oft durch Schuppen (Fig. 17) kleiig-schilferig. B. schmal oder breit, an der Basis becherförmig. Ähre endständig, einfach oder zusammengesetzt, selten auf 1 einzige Bl. reduziert. Deckb. verschieden, hinter jedem nur 1 Bl.

Die größte Gattung, mit etwa 120 Arten, von Südbrasilien bis nach den südlichen Vereinigten Staaten verbreitet. Oft in viele Gattungen geteilt, während Benthams et Hooker auch noch die folgende Gattung *Vriesea* hierher rechnen.

Sect. I. *Strepsia* Nutt. Blütenstiele 1—3blütig, mit 2—3 Hochb., jede einzelne Bl. mit 1 Deckb. Gr. und Stb. kurz, die ganze Pfl. kleiig-schilferig. Stengel verlängert, hängend, entfernt beblättert; Blb. grünlich-gelb. — Hierher nur 1 Art, aber diese ist die bekannteste und am weitesten, von Argentinien bis Carolina verbreitete Bromeliacee: *Tillandsia usneoides* L. (Fig. 27), welche nach Art unserer Bart-Flechten, aber 2—3m lang von den Bäumen herabhängt. Jedes dieser rosshweifähnlichen Bündel besteht nach Schimper aus

fadenförmigen, schraubig gewundenen, dicht silbergrau beschuppten Sprossen, die an ihrer Basis abgestorben sind und nur noch aus den von der Rinde entblößten, roshaarähnlichen, axilen Sklerenchymmassen bestehen, welche bekanntlich als Ersatz des Rosshaares dienen. Den ersten Ursprung dieser Bündel bildet in der Regel ein einzelner, durch den Wind abgerissener Zweig, welcher sich um einen Baumast windet und mit der Zeit zahlreiche Äste erzeugt. Bei uns werden die abgestorbenen schwarzen Stengel als Louisiana-Moos etc. zum Ausstopfen von Matratzen, Satteln etc. verwendet.

Sect. II. *Diaphoranthema* Beer. Wie I., aber Stengel kurz, dicht rasig, B. gedrängt, doch nicht rosettig, fast stielrund; Bl. 2zeilig, 4—3. Blb. blau, wenig hervortretend.

Meist kleine unansehnliche Pfl. von rasigem Wuchs, auf Bäumen, auch an Felsen und auf der Erde, besonders häufig in subtropischen Regionen, Argentinien, Chile etc. Zahlreiche Arten: *T. recurvata* L. von Florida und Mexiko bis Buenos Ayres und Chile. — *T. capillaris* R. et Pav. in Peru. — *T. bryoides* Griseb., sehr klein, in Argentinien. — *T. myosura* Griseb., auch in Argentinien. — *T. tenuifolia* L.

Sect. III. *Pityrophyllum* Beer. Wie vorige, aber Bl. lang, wenige, in der Mitte der



Fig. 27. *Tillandsia usneoides* L. A Habitusbild in $\frac{1}{2}$ nat. Gr. B Bl. vergr. C Blumenkrone im Längsschnitt. (Nach Bot. Mag.)

Blattrosette in kurzer Ähre. Herzbl. zur Blütezeit oberseits matt blutrot. — Hierher *T. ionantha* Planch. und *T. brachycaulos* Schlecht. in Mexiko.

Sect. IV. *Phytarrhiza* Visiani (*Wallisia* Regel). Wie vorige, aber Ähre auf ziemlich langem Stiele, einfach, selten verzweigt, zweischneidig. Deckb. 2zeilig. Kelchb. frei, gleich groß. Blb. mit großer, breiter, absteherender Spreite, blau. Gr. kurz, wie die Stb. in der Blkr. eingeschlossen. N. aufrecht. — B. rosettig, schmal, beschuppt oder grün.

Umfasst die in den Gewächshäusern wegen ihrer großen Bl. beliebtesten Arten; meist im außertropischen Südamerika. Bemerkenswert die schön blühende *T. Lindeni* Morr. (Fig. 28 A); ferner *T. anceps* Lodd. Deckb. grünlich-rosa. Bl. smalteblau, B. rot gestreift. — *T. purpurea* R. et P. — *T. Duratii* Vis. — *T. xiphoides* Morr., von Buenos Ayres. — *T. unca* Griseb., aus Argentinien. — *T. rubra* R. et P. — *T. Hamaleana* Morr. (Bei *T. monadelpha* (Morr.) Wittm. sind die Stf. auf halber Länge verwachsen.)

Sect. V. *Platystachys* C. Koch (*Allardtia* Dietr.). Ähren lang, einfach oder mehrere zu Rispen zusammengesetzt; Deckb. meist 2zeilig. Die 2 oberen Kelchb. verwachsen. Blb. lang, spiralig gedreht, Spreite klein. Stb. nicht selten hervortretend. Stf. spiralig gedreht. Gr. lang. B. rosettig, meist grau beschuppt. Reichste Untergattung.

Arten meist mittelgroß, Bl. oft sehr ansehnlich, so: *T. cyanea* (Dietr.) Morr., mit großer Rispe und 2zeiligen Ästen, in Mexiko. — *T. polystachya* L., in Hayti. — *T. tricolor* Cham.; Blb. unten violett braun, oben weiß, Deckb. rot. — *T. utriculata* L., in Westindien. Kleinere Arten: *T. Benthamiana* Klotzsch, in Mexiko. — *T. streptophylla* Scheidw., in Mexiko. B. schraubig gedreht. Hochb. rosa. Ähren 4—8 in kurzer Rispe, 2zeilig. Bl. schön lila. — *T. pruinosa* Swartz, von Westindien bis Chile und Rio de Janeiro. B. stielrund, mit breiter Basis, wellig gebogen. An trockenen, aber beschatteten Orten.

Sect. VI. *Anoplophytum* Beer. Kurze Ähre oder Rispe. B. schmal. Deckb. vielzeilig. Bl. klein. Blb. schmal. Stf. in der Mitte gekniet; A. nicht hervortretend, sonst wie *Platystachys*. *T. tectorum* Morr. (*T. argentea* K. Koch et Verschaff.), B. silbergrau beschuppt. Ähre lang gestielt, Bl. blau. — *T. geminiflora* Brongn., Bl. zu 2 auf kurzen Ästen, karmoisin, Hochb. braunrot bis rosa. — *T. dianthoidea* Ten. B. kurz, Deckb. rot, Bl. violett, von Uruguay bis Brasilien. — *T. pulchella* Hook., Bl. weiß. — *T. stricta* Soland, von Buenos Ayres und Brasilien. B. lineal pfriemenförmig, Deckb. rosa, Bl. blau. — *T. incana* (Morr.) Wittm., alle B. schön silberweiß, Bl. klein, rot. — *T. amoena* (Morr.) Wittm., von Rio de Janeiro. B. kurz, starr, grasartig, Deckb. rot, Bl. blassblau.

Sect. VII. *Conostachys* Griseb. Blütenstand verzweigt, dicht, Deckb. groß, dachig, vielzeilig, äußere oft laubartig. A. auf dem Rücken befestigt. Wenige Arten auf den Anden Venezuelas, Habitus von *Vriesea*. *T. mucronata* Griseb. B. breit, stachelspitz.

39. **Vriesea** Lindl. Blütenstand meist eine einfache Ähre, seltener Rispe. Deckb. groß, meist 2zeilig. Bl. groß, Blb. oft etwas zygomorph (helmförmig), an der Basis mit 2 Schüppchen. Innere Stb. der Basis der Blb. angewachsen, zwischen den Schüppchen gelagert. Staubfäden gerade, hervortretend, A. meist basifix, Frkn. bei den typischen Arten etwas in den Blütenboden eingesenkt, Gr. lang, N. 3, länglich od. rundlich (Fig. 28, B—F). — B. nur an der Basis, rosettig, kahl, weich, unterseits meist glänzender als oberseits. Blkr. gelb, weiß oder lauchgrün.

Von *Tillandsia* generisch nur durch die 2 Schüppchen an der Basis verschieden, im Habitus aber abweichend durch die meist freudig grünen, oft marmorierten, quer gebänderten oder gegitterten breiten B., den unbeblätterten Schaft, die großen, oft zweischneidigen Ähren und die meist gelben Bl. Beliebte Zierpfl., einige von enormer Größe. Meist Epiphyten; aber auch auf Felsen vorkommend. Besonders in Brasilien und anderwärts, meist östlich der Anden. Einzeln, nicht in Rasen.

Eine große, meist als Zierpfl. beliebte, etwa 40 Arten umfassende Gattung, die wir, meist nach Wawra, in folgende Sectionen teilen:

Sect. I. *Psittacinae* Wawra. Bl. in einfacher 2zeiliger Ähre, Blb. schmal zungenförmig, Nägel nicht um einander gerollt, Stf. hervorragend, die 3 Schenkel der N. fächerförmig gefaltet, Schüppchen oberhalb der Basis der Blb. A. *Macrostachyae* mit langer, fiederiger Ähre. *V. psittacina* Lindl., von Rio de Janeiro. Bl. entfernt, Deckb. die Bl. umhüllend, so lang wie der Kelch, unten rot wie der Schaft, oben orangegelb, Kelch gelb, Krone grün; mit mehreren Varietäten (siehe auch unter *Brachystachyae*). — *V. guttata* André et Lindl., St. Catharina. B. dunkelpurpurn gefleckt; Ähre fast 40 cm lang, glänzend, Deckb. hellrosa; Kelch grünlich, gelb und rot gefleckt, Bl. gelb. — *V. speciosa* Hook. (*Til. splendens* Hort.) von Guiana; beliebteste Art für den Markt. B. mit purpurn-schwarzen Querbändern, Ähre schwertförmig, dicht, Deckb. glänzend scharlachrot, lange dauernd, Bl. gelb, sehr vergänglich. — *V. heliconioides* Lindl. Bl. locker, zurückgebogen, Deckb. breit eiförmig, bogig ab-

stehend, unten karminrot, oben grünlich gelb. — *V. scalaris* Morr. Blütenstand hängend, locker. **B.** *Brachystachyae* mit kurzer, fächelförmiger Ähre. *V. carinata* Wawra (*V. psittacina* var. *brachystachys* Morr. *V. brachystachys* Rgl.), ähnlich wie *V. psittacina*, wegen der dichten fächelförmigen Ähre noch schöner. — *V. incurvata* Gaud. (? *V. inflata* Wawra), von Petropolis in Brasilien; B. breiter, Ähre dicker, Deckb. bauchiger, mit eingekrümmter Spitze,

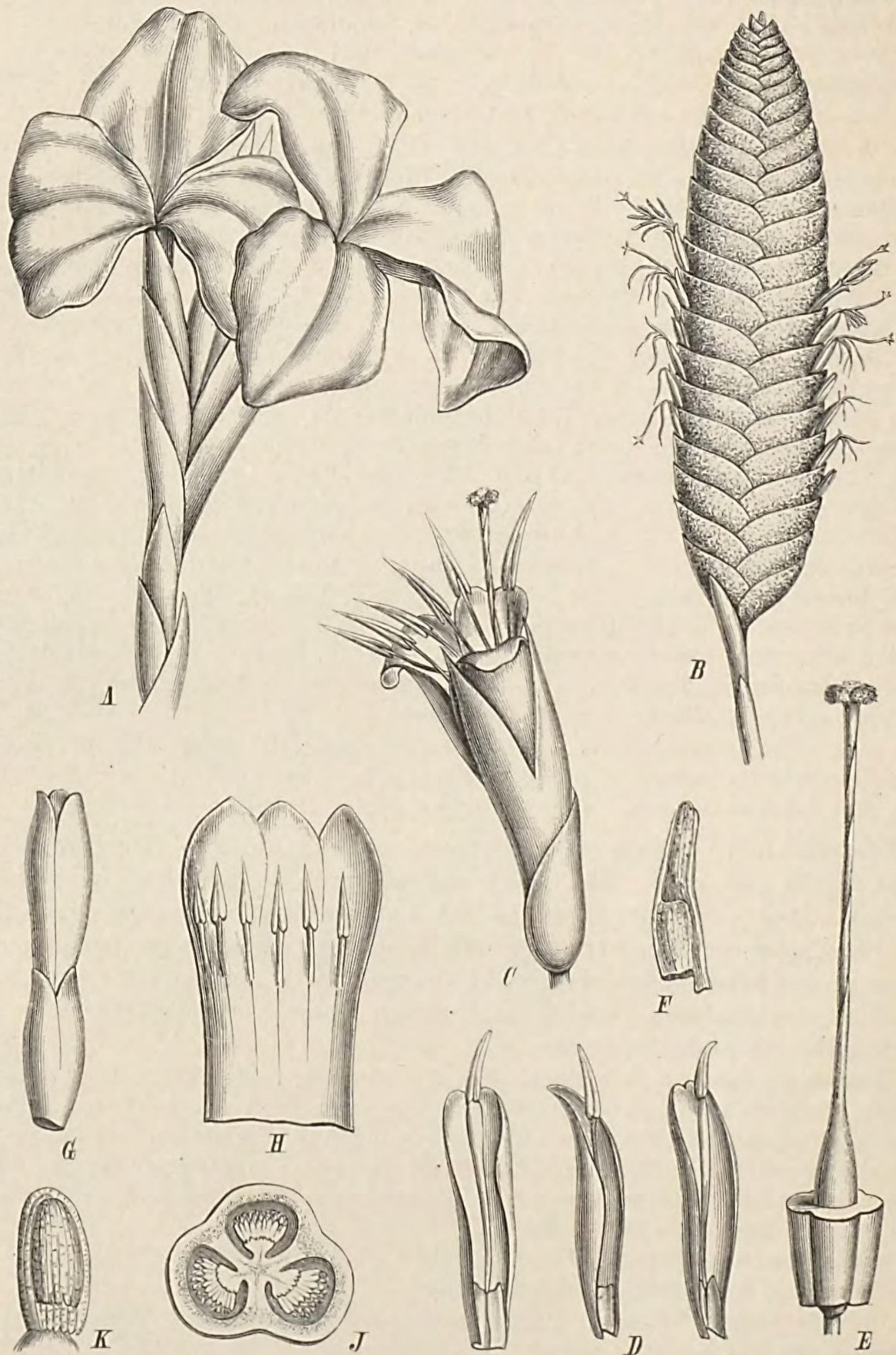


Fig. 28. A *Tillandsia Lindenii* E. Morr. 2 Bl. in nat. Gr. — B *Vriesea Barilletii* E. Morr. Blütenstand verkleinert. — C *Vriesea tessellata* Lind. et André. Einzelne Bl. mit dem Deckb. — D Blb., an der Basis mit 2 Schüppchen. E Frkn. mit Gr. und kurzen N. F Samenanlage. — G *Guzmannia Devansayana* E. Morren, Blüte. H Blkr. aufgeschlitzt. J Frkn. im Querschnitt. K Samenanlage. (Meist nach Morren.)

rot oder orange. Kelch gelb, Bl. gelb, an der Spitze grün. — *V. Barilletii* Morr., von Ecuador (Fig. 28 B). Ähre 20—30 cm, Deckb. dicht, gelb, dunkelblutrot punktiert, Bl. gelb. — *V. paraibica* Wawra, kräftiger als *V. carinata*; B. heller grün, dicker, Schaft kürzer.

Sect. II. *Reginae* Wawra. Bl. in Rispen, Blb. schmal spatelförmig, Nägel um einander gerollt, N. niedergedrückt-kugelig, schwach 3furchig, Stf. (häufig) hervorragend. Meist sehr

große Pfl. *V. regina* Beer, in der kalten Region des Orgelgebirges in Brasilien von 4000 bis 4300 m. Riesige Pfl. mit 4—5 m hohem Stamm von der Dicke eines Mannesschenkels, Blattrosette bis 2,20 m im Durchmesser, B. bis 1,35 m lang, an der Basis bis 18, in der Mitte bis 12 cm breit, Schaft mit Rispe 2—3 m, Tragb. entfernt, gelblich-weiß, rötlich überlaufen, oft karmin-gefleckt, Rispenäste ährenförmig, überhängend (bei *V. gigantea* Gaud. aufrecht), Deckb. grünlich weiß, Kelch gelbgrün, Blb. weiß, ins Goldgelbe ziehend, 10—12 cm lang, nach Jasmin duftend. Kapsel spindelförmig, 4 cm lang, 2 cm breit, holzig, mit bleibendem, 3—5 cm langem Gr. — Var. *Glaziouana* Wawra (*V. Glaziouana* Lem.), etwas kleiner, vom Pic de Tijucca, ist die Form trockener Höhen.

Sect. III. *Xiphion* Wawra (*Gladioliflorae*). Blb. sehr breit, glockig zusammenschließend, die Nägel um einander gerollt; Stf. nicht hervorragend; Gr. an der Spitze keulenförmig, mit kleiner, schwach dreilappiger N. B. oft schön gezeichnet. Bl. weniger schön, meist gelb. Deckb. grün. *V. gladioliflora* Wendl., von Caracas. Ähre einfach, mit großen gelblichen, glockenförmigen, aufrechten Bl. — *V. tessellata* Linden et André. Schöne Blattpfl. (Fig. 28, C—F). B. starr abstehend, breit riemenförmig, in schöner Rosette, bis 70 cm lang, gelbgrünlich, durch dunkelgrüne Längs- und Querlinien dicht und zierlich gewürfelt. Seit 1872 aus Brasilien eingeführt, blühte sie zum 1. Male in Europa 1882 (dann an mehreren Orten), in großen lockeren Rispen, deren Äste einseitwendige Ähren sind. Deckb. grün, Bl. gelb; im Gegensatz zu den übrigen Arten dieser Section Stf. etwas hervortretend, Sa. mit Anhang. — *V. fenestralis* Lind. et André, auf dem Pico de la Tinca, in der Prov. Rio de Janeiro. Kleiner als vorige. B. weißlich-grün, von dichten Längslinien und welligen, oft zusammenfließenden Querlinien gewürfelt-gebändert; Ähre einfach, 2zeilig, $\frac{1}{2}$ m lang, Bl. horizontal abstehend, Deckb. und Kelche grün, dunkelrot oder braun getupft; Bl. gelb. Blüht vom Nachmittag bis zum andern Morgen und sondert in ihren Bl. einen sauren Saft in reicher Menge ab, ähnlich wie *V. bituminosa* Wawra. — *V. hieroglyphica* Morr., von Petropolis bei Rio de Janeiro, mit Rosetten von 1—1,5 m Durchmesser; B. 7—8 dm lang und 1,2 dm breit, grün, mit dichten, unterbrochenen, oben dunkelgrünen, unten fast schwarzen Querbinden, die an arabische Schriftzeichen oder Hieroglyphen erinnern; Schaft 4 dm, Rispe 8 dm hoch; Äste entfernt, aufrecht abstehend, ährig, 2zeilig, beim Aufblühen alle Bl. einseitwendig nach außen; Deckb. grün, Bl. gelb. — Hierher gehört auch *V. Watranea* Ant., deren B. zart blaugrün, mit unscheinbaren, geschlängelten Querlinien, glanzlos; Ähre 2zeilig locker. Bl. 7 cm lang, öffnen sich (im Gewächshause) Abends zwischen 7—9 Uhr und schließen sich am andern Morgen gegen 5 Uhr. — *V. Jonghei* Morr. Deckb. grün, Kelch gelb, Bl. gelbbraun.

Sect. IV. *Cylindrostachys* Wittm. Ähre einfach, vielzeilig. Blkr. unregelmäßig, Schüppchen gezähnt, Stb. auf dem Rücken befestigt, Narbenlappen blattartig. *V. Malzinei* E. Morr. Mexiko. Deckbl. rot oder gelb. Bl. weiß.

40. **Catopsis** Griseb. (*Pogospermum* Brongn., *Tussacia* Klotzsch). Kelchb. stumpf, stark dachig. Blb. kaum doppelt so lang, frei oder fast frei, aufrecht oder kurz abstehend, Stf. frei. Gr. kurz oder fehlend. S. wie bei *Tillandsia*, oft mit sehr langem Schopf an der Spitze. Ähre endständig, einfach oder rispig verzweigt. Bl. sitzend, gerade oder gebogen, locker 2zeilig oder gedrängt, klein.

Etwa 9 Arten in Westindien, Mexiko und den Anden von Südamerika.

Nachtrag. J. G. Baker teilt in seiner noch nicht vollständig erschienenen Synopsis of Tillandsieae (Journ. of bot. XXV) die Gattung *Tillandsia*, zu der er auch *Vriesea* rechnet, wie folgt ein. Er fasst dabei die Gruppen *Phytarrhiza* u. *Platystachys* in einem engern Sinne.

* B. entfernt an einem langen Stengel. 1. *Strepsia*.

** B. gehäuft, rosettig, lederartig, spitz, dicht schuppig. † Blütenstand 2zeilig. 2. *Diaphoranthema*. Beblätterter Stengel kurz, B. fast stielrund. Bl. 4 oder wenige. Gr. und Stf. kurz. 3. *Phytarrhiza*. Bl. ährig oder rispig (wie bei fast allen folgenden). Blb.-Spreite breit, abstehend. Gr. und Stb. kurz. 4. *Platystachys*. Blb.-Spreite zungenförmig, Stb. und Gr. länger als der Kelch. †† Blütenstand vielzeilig. 5. *Anoplophytum*. B. schmal. 6. *Pityrophyllum*. Bl. in einem Köpfchen in der Mitte der Blattrosette.

** B. rosettig, breiter und dünner, undeutlich schuppig. † Blütenstand 2zeilig. 7. *Allardtia*. Von *Platystachys* nur im B. verschieden. 8. *Wallisia*. Von *Phytarrhiza* nur im B. verschieden. 9. *Vriesea*. B. breit, meist riemenförmig. Blb. mit 2 Schüppchen am Nagel, groß, weiß oder gelb. †† Blütenstand vielzeilig. 10. *Cyathophora*. Von *Allardtia* durch den Blütenstand verschieden. 11. *Conostachys*. Von *Vriesea* durch den Blütenstand verschieden.

Berichtigung zu S. 33 Z. 2 v. u. *Bromelia Kuratus* und *Tillandsia usneoides* lieben nach Schimper sonnige Standorte.

COMMELINACEAE

von

S. Schönland.

Mit 47 Einzelbildern in 9 Figuren.

Wichtigste Litteratur. A. Richard, Flora Abess., II. 340. — Kunth, Enum. Plant., IV. p. 34. — Endlicher, Gen. Pl., p. 424. — Lindley, Vegetable Kingdom, p. 488. — Hasskarl, Commelinaceae indicae. Wien 1870. — C. B. Clarke, in De Candolle, Monographiae Phanerogamarum, III. p. 445. — Bentham et Hooker, Gen., III. 2. p. 844.

Merkmale. Bl. zwittrig, meist regelmäßig mit 3gliederigen Quirlen. Blh. unterständig. Die 3 äußeren B. der Blh. meist kelchartig, meist frei, zuweilen am Grunde, selten höher hinauf verwachsen. Die 3 inneren B. der Blh. blumenkronenartig, meist frei, zuweilen in eine Röhre vereinigt. Stb. typisch in 2 dreizähligen Quirlen, häufig ein Theil davon staminodial, zuweilen mehrere gänzlich fehlend. Stf. häufig mit Haaren besetzt. Frkn. 3- oder 2fächerig; in jedem Fache meist nur wenige geradläufige Sa. Keimling daher, an der Spitze des reichlich vorhandenen Nährgewebes, dem Nabel gegenüber; Gr. endständig; N. meist kopfförmig. Fr. eine Kapsel, die sich entweder fachspaltig od. seltener gar nicht öffnet. — 1jährige oder perennierende Kräuter mit knotigem, beblättertem Stengel, wechselständigen, scheidigen Laubb. Bl. meist schön blau, rot oder seltener weiß gefärbt.

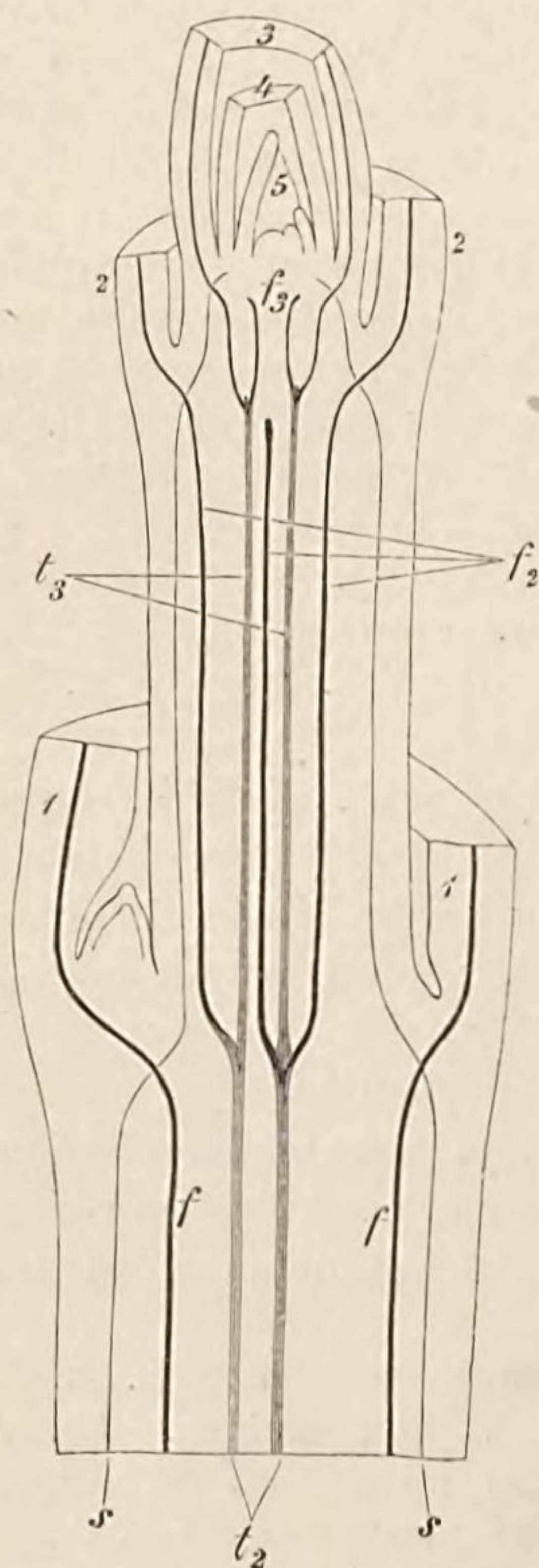


Fig. 29. Strangverlauf im Stengel von *Tradescantia fluminensis* Vell. Die Fläche des Schnittes ist dem Beschauer zugekehrt, die bei dieser Lage oben laufenden Bündel sind dunkel, die in der Tiefe laufenden blasser gehalten. Die aufeinander folgenden B. sind durch die Ziffern 1—5 bezeichnet. *f* die getrenntläufigen, *t* die vereintläufigen Stränge. (Nach de Bary.)

frei, zuweilen in eine Röhre vereinigt. Stb. typisch in 2 dreizähligen Quirlen, häufig ein Theil davon staminodial, zuweilen mehrere gänzlich fehlend. Stf. häufig mit Haaren besetzt. Frkn. 3- oder 2fächerig; in jedem Fache meist nur wenige geradläufige Sa. Keimling daher, an der Spitze des reichlich vorhandenen Nährgewebes, dem Nabel gegenüber; Gr. endständig; N. meist kopfförmig. Fr. eine Kapsel, die sich entweder fachspaltig od. seltener gar nicht öffnet. — 1jährige oder perennierende Kräuter mit knotigem, beblättertem Stengel, wechselständigen, scheidigen Laubb. Bl. meist schön blau, rot oder seltener weiß gefärbt.

Anatomisches Verhalten. Die C. zeigen einen eigentümlichen Verlauf der Gefäßbündel. Bei den mit oberirdischem Stengel versehenen C. treten aus dem Blattgrunde die Bündel bogig ein und steigen von da senkrecht zum nächsten Knoten herab. Dicht über demselben vereinigen sie sich paarweise zu einem stärkeren, näher der Stammmitte verlaufenden Strang. In den meisten Fällen sieht man daher auf dem Querschnitt des Stengels in der Mitte halb so viel stärkere Mittelstränge als dünnere peripherische Stränge. Außerhalb dieser Stränge treten aber noch an der Grenze zwischen der Rinde und dem bündelführenden Cylinder mehrere dünne, stammeigene Stränge auf. (Ausführliches bei de Bary, Vergl. Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen p. 279.)

Blütenverhältnisse. Die Blütenstände sind meist Wickel oder Doppelwickel in den Achseln von Laubb. (*Phaeospherion*, *Tradescantia* u. s. w.) oder spathaartigen Hochb. (*Commelina*, *Polyspatha* u. a.) oder auch über gewöhnlichen Bracteen zu Trauben vereinigt (*Dichorisandra*), selten sind axilläre Einzelb. (*Aneilema*).

Es ist zuweilen ein seitliches Vorb. vorhanden, häufig jedoch rudimentär. Manchmal fehlt es gänzlich (*Commelina coelestis* u. a.). Diesem Vorb. fällt der 4. Kelchtheil schräg nach rückwärts

gegenüber (Fig. 30). »Die Ergänzung eines zweiten ist daher nicht gestattet, mit Ausnahme der Hauptachse in den Doppelwickeln, die jedoch steril endet. Dadurch, dass jenes Vorb. zum Deckb. einer neuen Bl. wird, erscheint die erste Bl. in den Wickeln vorblattlos« (Eichler).

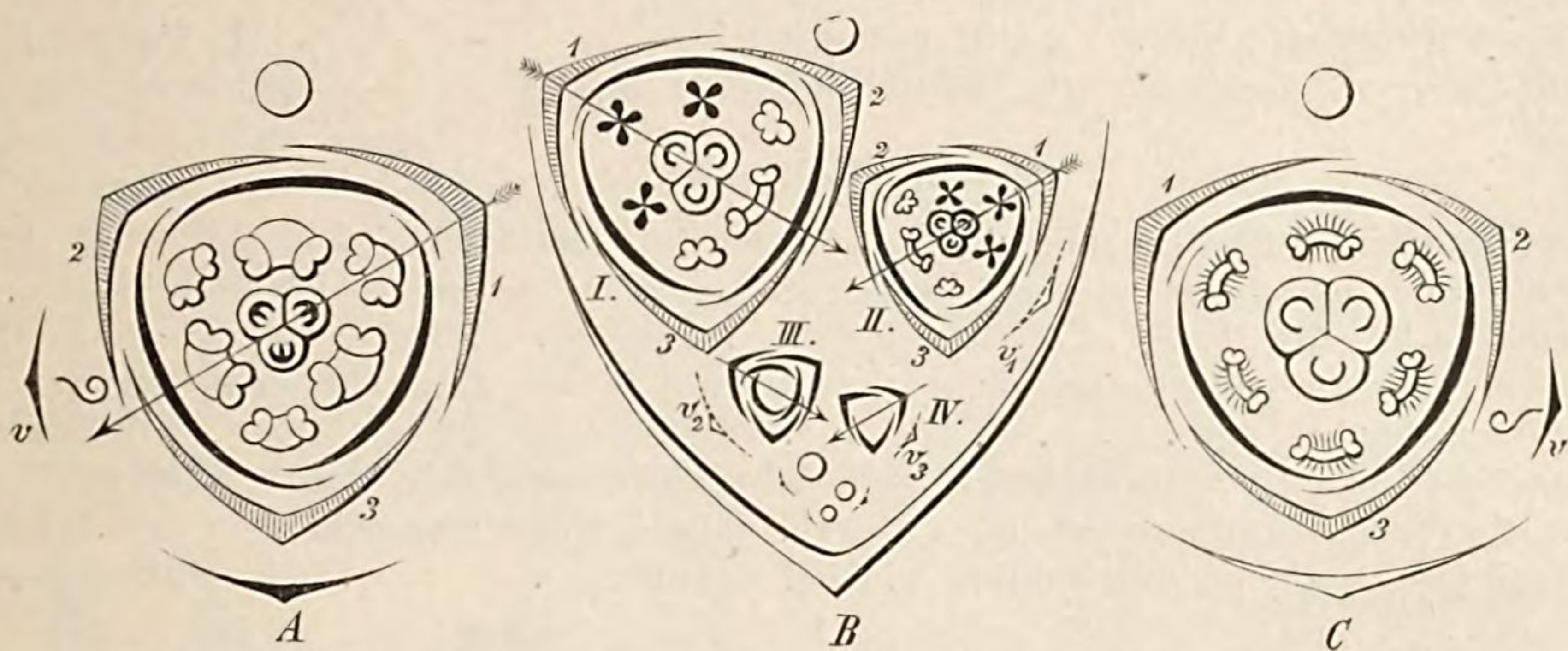


Fig. 30. A Schema der Bl. von *Dichorisandra Aubletiana* Röm. et Schult. — B der Wickel von *Commelina coelestis* Willd. — C der Bl. von *Tradescantia virginica* L., v Vorb.; in Fig. B v_1 Vorb. (unterdrücktes) der Primabl. I, Deckb. der Bl. II, v_2 Vorb. von II, Deckb. von III etc. Der Pfeil giebt die Symmetrieebene der Bl. an, die Ziffern an den Kelchb. deren genetische Folge. (Nach Eichler.)

In den Blüten alternieren Kelch und Blkr. miteinander; das äußerste Kelchb. steht daher auch gerade dem äußersten Blkrb. gegenüber. Merkwürdig ist die mehrfach (z. B. von Payer, Chatin und neuerdings von Baillon) beobachtete Thatsache, dass bei vielen C. der äußere Staubblattkreis erst lange nach der Entstehung des inneren zur Entwicklung kommt. Die Stb. sind nur in der Gruppe der *Tradescantieae* manchmal vollzählig und gleichmäßig entwickelt. Häufiger sind dieselben quirlweise oder auch im nämlichen Quirl verschieden; bald sind sie teilweise staminodial od. ganz unterdrückt. So sind z. B. bei *Tinantia* die Stb. quirlweise verschieden, bei *Palisota* sind die 3 äußeren staminodial, bei *Commelina* und *Cochliostema* sind ebenfalls nur 3 fruchtbar, bei beiden gehören sie aber verschiedenen Quirlen an (Fig. 30 B), bei *Callisia* ist der innere Kreis vollständig unterdrückt, der äußere zuweilen unvollzählig. Der Frkn. ist gewöhnlich 3fächerig, die einzelnen Fächer wechseln dann mit den Gliedern des inneren Staubblattkreises und demgemäß auch mit den Blb. ab. Bei *Floscopa*, *Sauvallea* und zuweilen bei *Campelia* und *Callisia* ist der Frkn. 2fächerig. Bei manchen anderen, z. B. bei *Rhaeo*, kommen häufig nur in 4 oder 2 Fächern die Sa. zur Entwicklung, die übrigen Fächer werden dadurch in ihrer Größe stark reduciert, sind jedoch immerhin noch lange erkennbar.

Frucht und Samen. Die Fr. der C. ist kapselartig, meist mit krustigen, selten mit fleischigem Pericarp. Bei der Gruppe der *Pollicae* springt sie nicht auf, sonst öffnet sie sich fachspaltig. Sie ist meist 3-, selten 2fächerig. In den Innenwinkeln der Fächer befinden sich 1, 2 oder ∞ S.

Die Zahl derselben bedingt ihre Gestalt. Ist nur 4 S. vorhanden, so ist derselbe rundlich, 2 S. platten sich durch gegenseitigen Druck nach einer Seite hin ab, bei mehr S. wird deren Gestalt eckig, zuweilen cubisch. Ihre Testa ist häutig, grubig-netzig, seltener runzelig u. hängt dem fleischigen Nährgewebe fest an. Manche besitzen einen fleischigen Arillus.

Geographische Verbreitung. Die C. sind in den heißen Gegenden der Erde überall zerstreut. Sie sind fast alle tropisch oder subtropisch. Wenige finden sich noch bis nach China und Japan; sonst fehlen sie im ganzen gemäßigten Asien, wie auch in Europa. Nach C. B. Clarke's Zählungen haben ihren Schwerpunkt: die *Pollicae* in Asien und Afrika, die *Commelineae* ebendasselbst (ihre Anzahl in Australien und Amerika ist aber nicht unbeträchtlich), die *Tradescantieae* in Amerika (eine bedeutende Zahl von Arten kommt aber in Asien und Afrika vor).

Einteilung der Familie.

- A. Fr. nicht aufspringend, Pericarp krustig, od. saftig, zuweilen selbst fleischig. Selten 6 Stb. (einige *Pollia*). Meist nur 3 Stb. fruchtbar, Stf. stets nackt. . . I. **Polлиеae**.
 B. Fr. eine Kapsel, die 2—3klappig fachspaltig aufspringt.
 a. 3—2 fruchtbare Stb., 0—4 Staminodien. *) . . . II **Commelineae**.
 b. 6 (selten 5) fruchtbare Stb. (ausgenommen *Callisia*) . . . III. **Tradescantieae**.

I. Polлиеae.

- A. Blütenstand eine Rispe, Deckb. nicht scheidenartig, ziemlich klein.
 a. Blattränder unbehaart oder mit kurzen krausen Haaren besetzt. Pericarp krustig, glänzend, zerbrechlich . . . 1. **Pollia**.
 b. Blattränder (besonders nach dem Stiele zu) mit Seidenhaaren besetzt. Pericarp saftig bis fleischig . . . 2. **Palisota**.
 B. Blütenstand aus 1—2 traubenähnlichen Schraubeln gebildet, die von einem breiten, scheidenartigen, zusammengefalteten Deckb. nahezu völlig eingeschlossen sind. Pericarp wie bei *Pollia*; allgemeiner Habitus wie bei *Commelina* . . . 3. **Phaeospherion**.

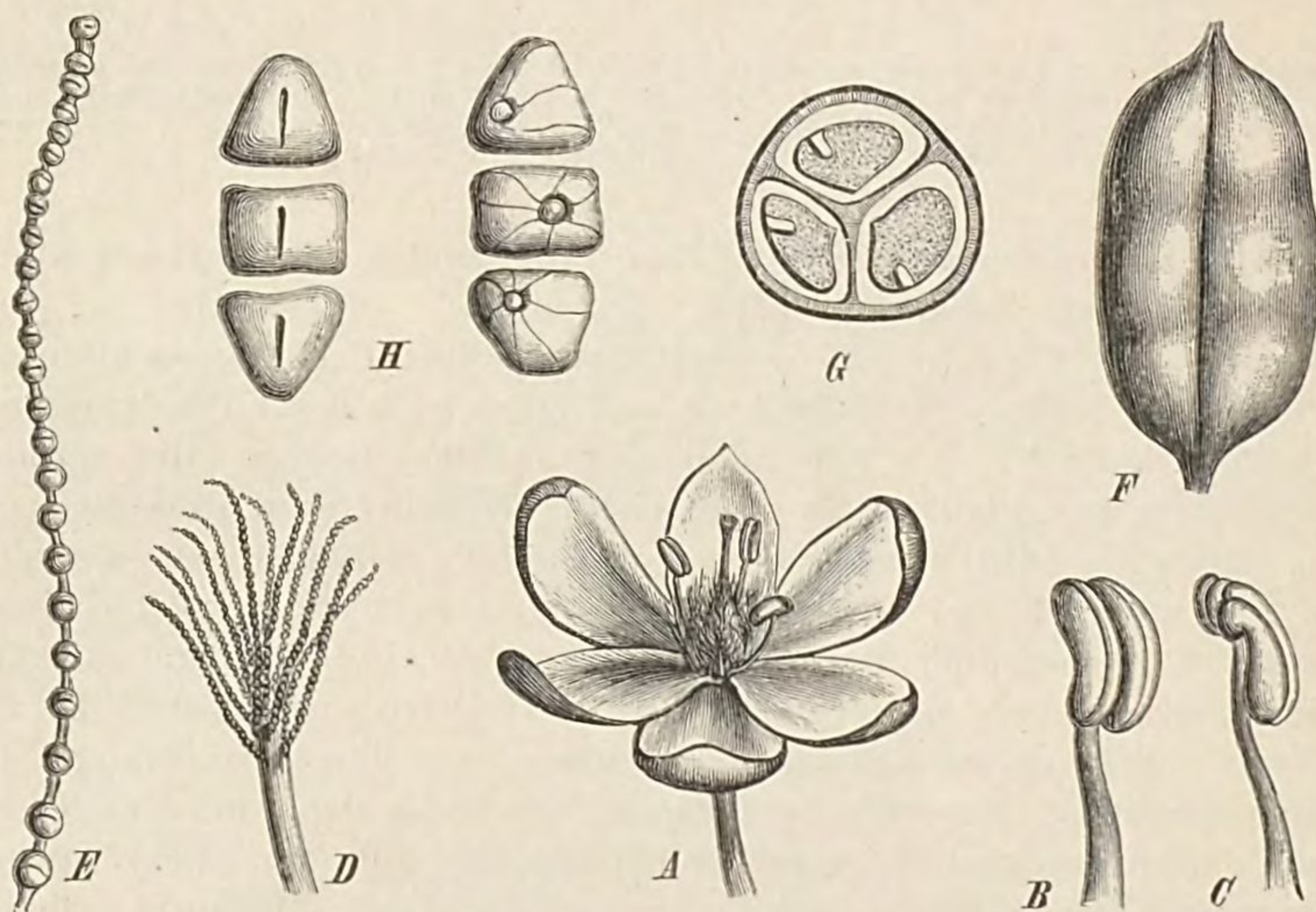


Fig. 31. A—E *Palisota Barteri* Hook. f. A Bl. vergr.; B, C Stb.; D Staminodium vor den äußeren B. der Blh.; E Haar eines Staminodiums, vergr.; F Fr. von *Palisota ambigua* (Pal. Beauv.) C. B. Clarke, 4mal vergr.; G Querschnitt derselben; H S. eines Faches von vorn und hinten. (Nach Bot. Mag. t. 5318 (verbessert) und nach C. B. Clarke in De Candolle, Monogr., II. tab. V.)

1. **Pollia** Thunb. (*Lamprocarpus* Blume, *Aclisia* E. Meyer). Kelch bleibend; äußerer Staubblattkreis zuweilen staminodial; Frkn. 3fächerig, in jedem Fache 2— ∞ Sa. mit 5—8samigen Fächern. Fr. trocken, meist kornblumenblau, nicht aufspringend. Ausdauernde Kräuter, mit reichblütiger endständiger Rispe.

14 Arten in Australien, Ostindien, Ostasien bis nach Japan, im westlichen Polynesien und im trop. Afrika.

2. **Palisota** Reichb. 3 vollkommene Stb., 2—3 Staminodien. Frkn. 3fächerig, in jedem Fach 2—8 Sa., das hintere zuweilen leer. Fruchtschale saftig bis fleischig. — Kräuter mit grundständigen B. oder mit Stengel und fast quirlig zusammengedrängten B.

8 Arten im trop. Westafrika, davon *P. Barteri* Hook. f. nicht selten als Zierpfl. in Warmhäusern.

* Die zu den *Tradescantieae* gehörige Gattung *Callisia* (mit 3—4 fertilen Stb.) ist u. A. ohne Weiteres an ihrem breiten Connectiv zu erkennen, das den *Commelineae* fehlt.

3. **Phaeospherion** Hasskarl (*Athyrocarpus* Schlechtendal). 2 — 3 dreieckige, spießförmige Staminodien. Kapsel trocken, glänzend, nicht aufspringend. Ästige Kräuter von der Tracht der *Commelina*.

4 Arten im trop. Amerika; *Ph. persicariaefolium* (DC.) Clarke, verbreitet von Cuba bis Brasilien.

II. Commelineae.

A. Fruchtbare A. fast gerade.

a. Blütenstände in der Achsel scheidenartiger Deckb.

α. Unfruchtbare Stb. mit kreuzförmigen A. Frkn. meist 3fächerig (das hintere Fach selten fehlend) 4. **Commelina**.

β. Unfruchtbare Stb. mit linealischen, nur am Grunde verbundenen A.hälften. Frkn. 2fächerig 5. **Polyspatha**.

b. Blütenstände ohne scheidenartige Deckb. 6. **Aneilema**.

B. Antherenfächer der fruchtbaren Stb. eng spiralig gewunden . . . 7. **Cochliostema**.

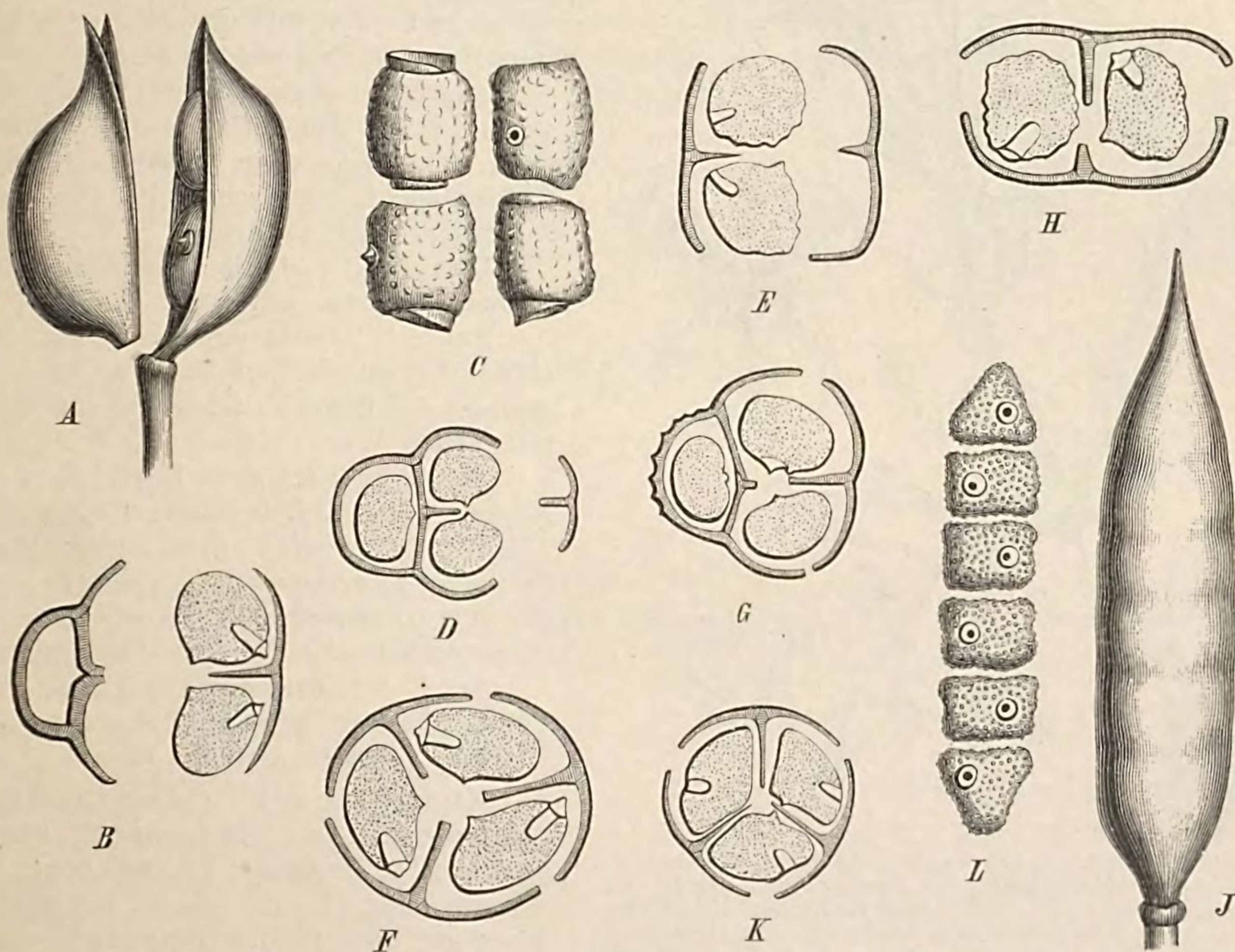


Fig. 32. Früchte der Commelinaceae-Commelineae nach C. B. Clarke a. a. O. Tab. I—IV. Alles vergr. — A—C *Comm. (Eucommelina) salicifolia* Roxb. — D, C. (*Heterocarpus*) *africana* L., Fr. im Querschnitt; — E C. (*Dissierocarpus*) *clavata* C. B. Clarke; F C. (*Trithyrocarpus*) *obliqua* Ham.; G C. (*Heteropyxis*) *Kurzii* C. B. Clarke; H C. (*Spathodithyros*) *suffruticosa* Blume. J—L *Aneilema (Euaneilema) Thomseni* C. B. Clarke.

4. **Commelina** L. (*Commelyna* Kunth, *Hedwigia* et *Erælebia* Medicus, *Ananthopus* Rafin., *Omphalothera* Hassk.) Kelchb. häutig, Blb. größer wie die Kelchb.; meist 3 vollkommene Stb., A. länglich, eine häufig größer wie die beiden anderen, Fächer parallel, Connectiv schmal, 2—3, selten 0 Staminodien. Frkn. normal 3fächerig, in jedem Fache mit 2 Sa. Fr. eine meist 3fächerige Kapsel. — 1jährige od. perennierende Kräuter, die Blütenstände von einer Spatha umgeben.

88 Arten in den heißen Gegenden der ganzen Erde, in Ostasien auch bis Japan, verteilen sich wie folgt:

Untergatt. I. *Didymoon* Clarke. Vordere Fächer des Frkn. mit 2 Sa.

Sect. 1. *Eucommelina*. Kapsel 3fächerig, anfangs zwischen den beiden vorderen

Fächern aufspringend, sodann das hinten stehende Fach aufspringend und mit dem eingeschlossenen S. abfallend. **A.** Zahlreiche Arten mit zusammengefalteter Scheide; hiervon besitzen einige, wie die nicht bloß in den Tropen, sondern auch über dieselben hinaus,

z. B. in Nordamerika bis Illinois, auf den Canaren und bis Ägypten verbreitete *C. nudiflora* L. S. mit netzförmigen Vorsprüngen. Viel mehr Arten, namentlich die mexikanischen *C. tuberosa* L. und *C. coelestis* Willd. haben grubige od. runzelige S. **B.** Arten mit kreiselförmiger oder kapuzenförmiger Scheide; hierher *C. benghalensis* L., von den Canaren bis zum Kap der guten Hoffnung und Madagaskar, wohl auch durch Ostindien bis zu den Molukken und durch Ostindien bis Japan.

Sect. 2. *Heterocarpus* Wight (als Gattung). Wie vorige, aber das hinten stehende Fach nicht aufspringend. Nur indische und afrikanische Arten.

Sect. 3. *Dissecocarpus* Hassk. (als Gatt.) Frkn. 2fächerig, das 3. hintere Fach sehr klein oder fehlend. Hierher *C. communis* L. von Cochinchina bis Japan. Außerdem noch 13 Arten.

Untergatt. II. *Monoon* Clarke. Alle Fächer des Frkn. mit 4 Sa.

Sect. 4. *Trithyrocarpus* Hassk. (als Gatt.) Kapsel wie bei *Eucommelina* aufspringend. Etwa 8 Arten in der alten und neuen Welt.

Sect. 2. *Heteropyxis* Hassk. (als Gatt.) Kapsel wie bei *Heterocarpus*. Etwa 10 Arten in der alten und neuen Welt, darunter *C. virginica* L., niederliegend, mit schmal lanzettlichen B. und fast endständigen Scheiden, von Texas bis Paraguay.

Sect. 3. *Spathodithyros* Hassk. (als Gatt.) Kapsel wie bei *Dissecocarpus*. 7 Arten, meist in Afrika.

Nutzpflanzen. *C. coelestis* Willd. (Mexiko) wird als Gartenzierpfl. häufig gezogen. *C. communis* L. (Ostindien), *C. japonica* Thbg. (Japan) und *C. virginica* L. (Brasilien) sind in ihrer Heimat officinell; *C. tuberosa* L. (Mexiko) und *C. coelestis* L. liefern essbare Rhizome, die Blütenb. geben eine blaue Farbe.

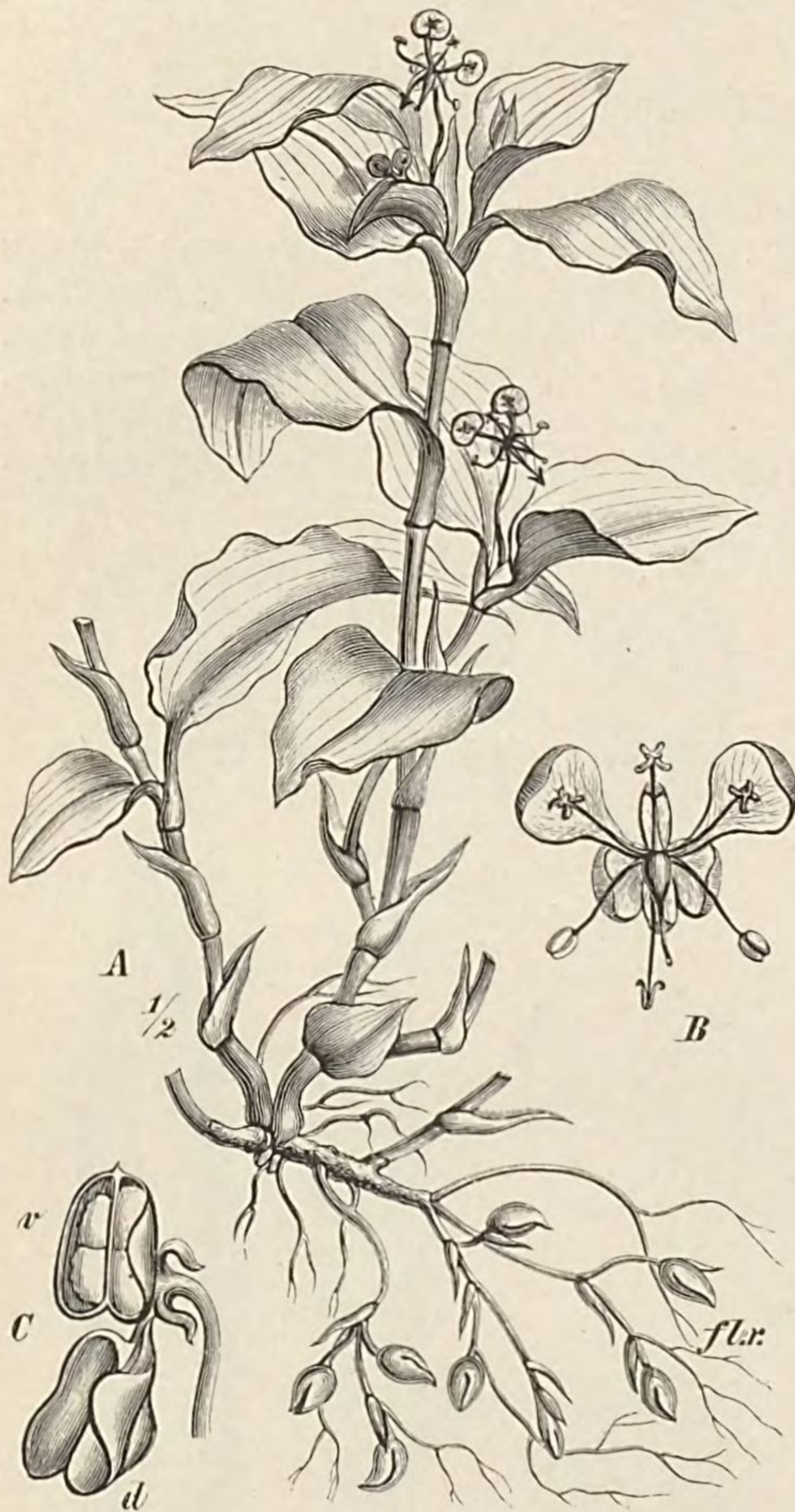


Fig. 33. *Commelina benghalensis* L. A ganze Pfl.; bei fl.r. unterirdische Blütenstände mit 2 verdickten, eine Bl. einschließenden Scheidenb. Durch diese knollenähnlichen Blütenstände, deren jedenfalls kleistogamische Bl. eine kleine 1- bis 2fächerige und 1-2samige Kapsel hervorbringt, erhält sich die über der Erde häufig durch Regen zerstörte Pfl. B Oberirdische Bl. C Oberirdische Fr. (Nach Wight, Ic. Pl. Ind. or. tab. 2065.)

5. **Polyspatha** Benth. 2 lange Blb., das dritte kürzer, genagelt. 3 vollkommene Stb., 3 zarte Staminodien. Frkn. 2fächerig; Fächer mit 4 Sa.

1 Art im westl. trop. Afrika, *P. paniculata* Benth.

6. **Aneilema** R. Br. (*Aphylax* Salisb., *Murdannia* Royle, *Piletocarpus*, *Rhopalephora* Hassk., *Bauschia* Seub., *Prionostachys* Hassk.) 3, zuweilen nur 2 vollkommene Stb., 2-4 Staminodien; Frkn. 3-, zuweilen 2fächerig; Fächer mit 4-∞ Sa. Kapsel mit 4-20samigen Fächern; S. klein, in jedem Fache eine Reihe bildend. — Ästige Kräuter mit achselständigen oder endständigen, meist vielblütigen Blütenständen.

Etwa 60 Arten in den Tropen, zumeist in der alten Welt.

Untergatt. I. *Tricarpellaria* Clarke. Kapsel 3fächerig, 3klappig.

Sect. 1. *Euaneilema*. Kapselfächer mit 2 bis mehreren Sa.; S. in einer Reihe. Hierher über 20 Arten; die verbreitetste ist *A. nudiflorum* R. Br. mit schmal lanzettlichen B. und langen Blütenrispen, von Ostindien bis zu den Philippinen; ferner bemerkenswert: *A. sinicum* Lindl. mit linealischen B., von China bis Afrika; *A. giganteum* R. Br., bis 4 m hohe Pfl. mit langen linealischen B., von Ostafrika durch Ostindien bis Australien.

Sect. 2. *Dichaespermum* Wight (als Gatt.). Wie vorige; aber die S. in 2 Reihen. 5 Arten in Ostindien.

Sect. 3. *Dictyospermum* Wight (als Gatt.). Fächer des Frkn. mit 4 Sa. Etwa 10 Arten, zumeist im tropischen Asien, 2 in Brasilien.

Untergatt. II. *Dicarpellaria* Clarke. Kapsel 2fächerig, 2klappig.

Sect. 4. *Amelina* C. B. Clarke (als Gatt.). Kapsel oberwärts zugespitzt, meist mit 3—5samigen Fächern. Nur 2 Arten, darunter *A. aequinoctiale* Kunth im trop. Afrika.

Sect. 5. *Lamprodithyros* Hassk. (als Gatt.) Kapsel oberwärts abgerundet. Etwa 15 Arten in der alten Welt, 4 in Brasilien, *A. ovato-oblongum* Beauv. im trop. Westafrika und im trop. Amerika.

7. **Cochliostema** Lemaire. Von den 3 äußeren Stb. ist nur das hintere, der Achse zugewendete fruchtbar, die beiden anderen sind staminodial; von den 3 inneren sind die beiden seitlichen fruchtbar mit blumenblattartigen, horn- oder kapuzenartigen Anhängen, die die A. einschließen. Das vordere ist zu einem kleinen Staminodium verkümmert. Die Antherenfächer aller fruchtbaren Stb. sind eng spiralig gewunden.

1 Art, *C. odoratissimum* Lemaire (*C. Jacobianum* C. Koch et Linden), mit lanzettlichen, bis 4 m langen B. und prachtvoll purpurroter Blütenrispe, in Ecuador heimisch, schönste Zierpfl. aus dieser Familie. Vergl. die Figurenerklärung S. 66.

III. Tradescantieae.

A. Blumenb. frei oder fast frei.

a. Frkn. 2fächerig.

α. Jedes Fach mit 4 Sa. 14. *Floscopa*.

β. Jedes Fach mit 2 Sa.

I. Stf. behaart.

1. Stf. unten behaart 21. *Sauvallea*.

2. Stf. oben behaart. Frkn. meist 3fächerig. S. unten . . . 20. *Campelia*.

II. Stf. nackt; 3—4 vollkommene Stb.; zuweilen mit 3fächerigem Frkn. 18. *Callisia*.

b. Frkn. 3fächerig (s. *Callisia*).

α. Jedes Fach mit 3 oder mehr Sa.

I. Stf. nackt.

1⁰ Stf. kurz 15. *Dichorisandra*.

2⁰ Stf. lang fadenförmig 8. *Buforrestia*.

II. Stf. mehr oder weniger behaart. 16. *Tinantia*.

β. Jedes Fach mit weniger als 3 Sa.

I. 2 Sa. in jedem Fache.

1⁰ Connectiv schmal.

* Stf. kurz, nackt 13. *Cartonema*.

** Stf. verlängert, mehr oder weniger behaart.

† B. herz-eiförmig, zugespitzt, lang gestielt . . . 12. *Streptolirion*.

†† B. verkehrt-eiförmig-lanzettlich, meist nicht sehr lang gestielt.

9. *Forrestia*.

2⁰ Connectiv breit (zuweilen bei *Tradescantia* zusammengefaltet).

* Connectiv nahezu quadratisch, Stf. nackt 19. *Spironema*.

** Connectiv verschieden gestaltet, nicht quadratisch.

† Reife Kapsel von den saftigen Kelchb. eingeschlossen, Stf. abwärts behaart.

20. *Campelia*.

†† Reife Kapsel frei; Stf. nackt oder behaart . . . 17. *Tradescantia*.

II. 4 Sa. in jedem Fache.

1⁰ Stf. bärtig behaart 22. *Rhöö*.

2⁰ Stf. nackt 23. *Leptorhöö*.

B. Blumenb. mehr oder weniger in eine Röhre verwachsen.

a. Kelchb. frei oder nur am Grunde verbunden.



Fig. 34. *Cochliostema odoratissimum* Lemaire. (Nach Wittmack's Gartenztg. 1883 p. 205, verbessert.)

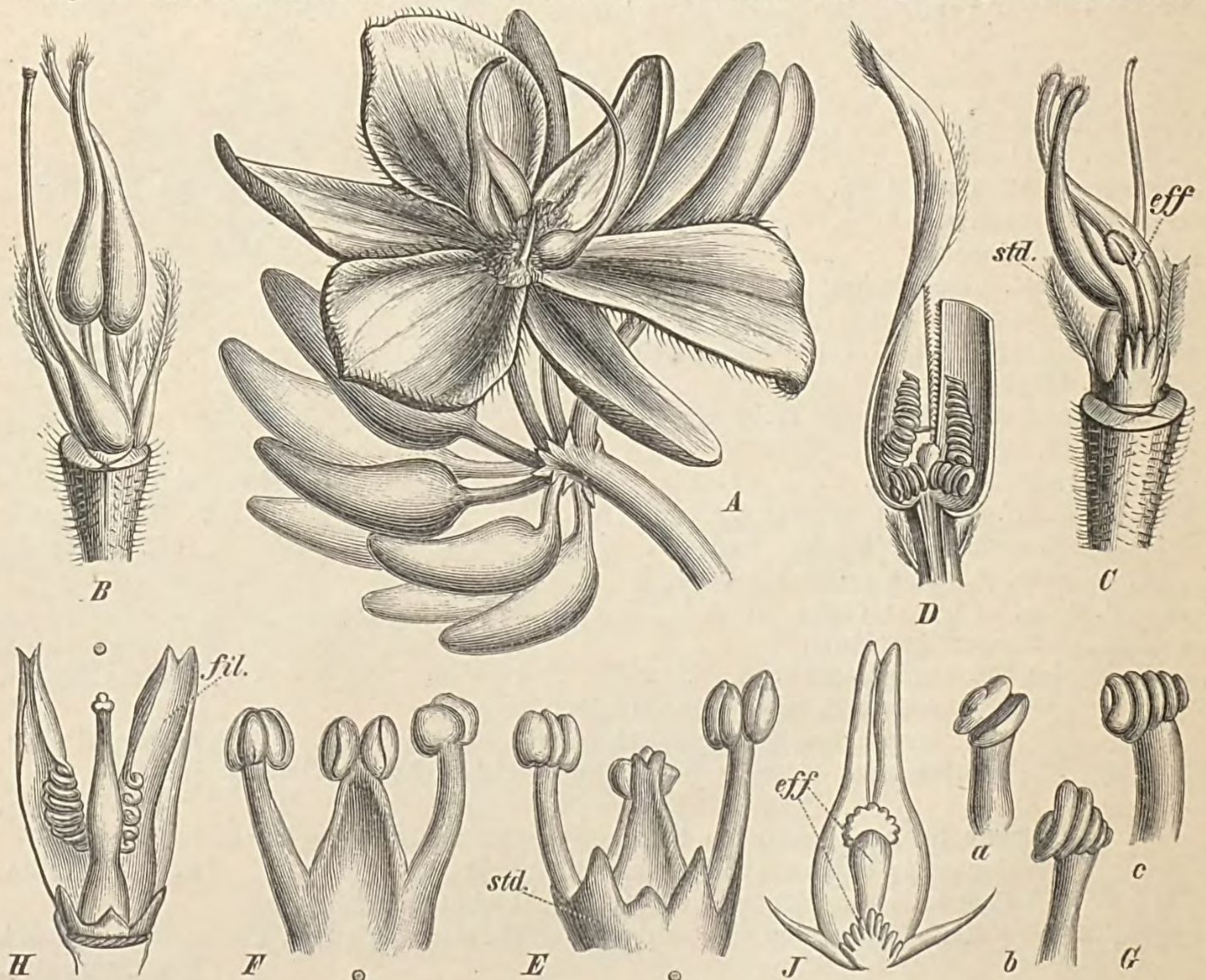


Fig. 35. *Cochliostema odoratissimum* Lemaire. Bl. und ihre Entwicklung, nach Wittmack a. a. O. und Masters in Journ. of Linn. Soc. XIII. tab. 4. A Blütenwickel im fertigen Zustand; B Sexualapparat von vorn, C derselbe von hinten, *std.* seitliches Staminodium, *eff.* auf der Rückseite hinter dem Andröceum stehende Discuseffiguration, welche sich später als die Staminodien und Stb. entwickelt; D die 3 hinten stehenden fruchtbaren Stb., die Stf. der beiden seitlichen über die A. hinaus flügelartig verlängert; E junger Sexualapparat, zeigt die beiden seitlichen Stb. in ihrem Anfangsstadium, mit noch nicht gedrehten A.; vorn die 3 Staminodien; F die 3 fruchtbaren Stb. von hinten; G Entwicklungsstadien der A. in der Reihenfolge der Buchstaben a, b, c; H Sexualapparat nach weiter vorgeschrittener Entwicklung von vorn; J noch späteres Stadium, von hinten, bei *eff* die Effiguration der Blütenachse, häufig für ein Staminodium gehalten.

- α. Stb. am oberen Teile der Blumenkronenröhre befestigt 10. *Coleotrype*.
 β. Stb. am Grunde der Röhre stehend 11. *Cyanotis*.
 b. Kelchb. in eine Röhre vereinigt.
 α. Jedes Fach des Frkn. mit 1—2 Sa. 24. *Zebrina*.
 β. Jedes Fach des Frkn. mit mehr als 2 (meist ∞) Sa. 25. *Weldenia*.

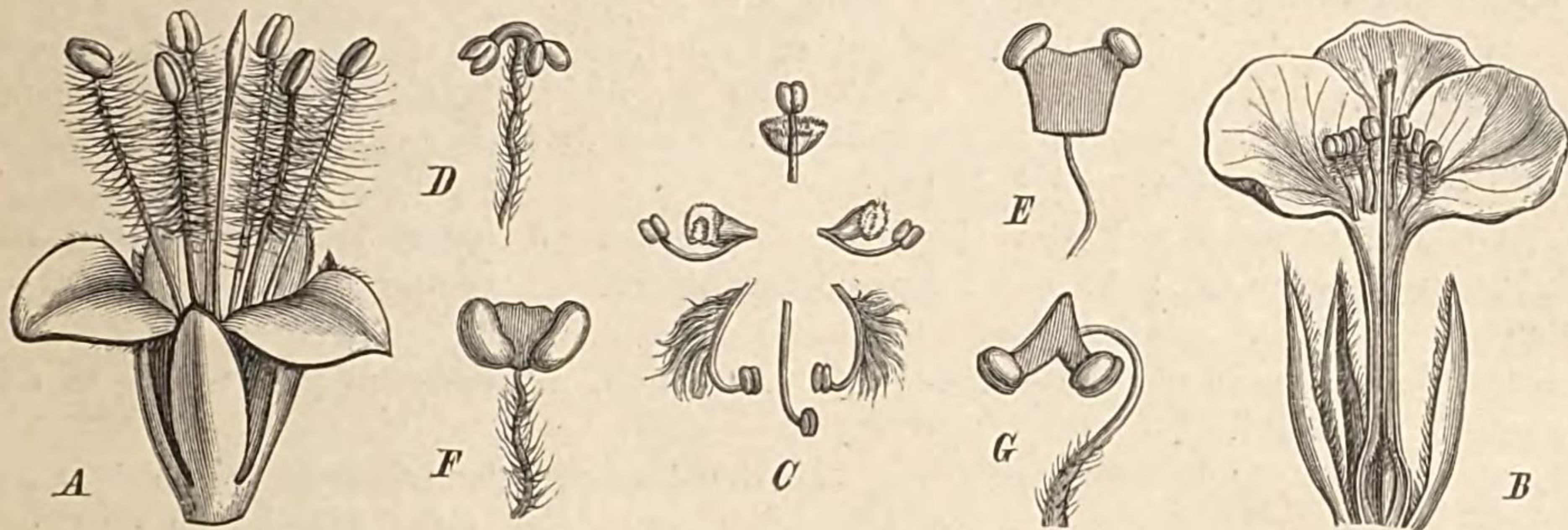


Fig. 36. Bl. der *Commelinaceae-Tradescantieae*. A Bl. von *Cyanotis nodiflora* Kunth. — B Bl. von *Coleotrype natalensis* C. B. Clarke. — C Androeum von *Tinantia fugax* Scheidw. — D Stb. von *Tradescantia pulchella* H. B. K. — E dasselbe von *Spironema fragrans* Lindl. — F dasselbe von *Tradescantia virginica* L. — G dasselbe von *Campelia Zanonina* H. B. K. (Alle wenig vergr.)

8. **Buforrestia** C. B. Clarke. 6 vollkommene Stb. mit nackten Stf. Fächer des Frkn. mit 4—10 Sa. Blütenstände in den oberen Blattachseln einzeln oder büschelig.

4 Arten im tropischen Westafrika.

9. **Forrestia** A. Rich. 6 vollkommene Stb., deren Stf. nach oben behaart sind. Jedes Fach des Frkn. mit 2 oder das hintere mit 1 Sa. — B. mit röhrenförmigen, auch nach dem Abfallen derselben bleibenden Scheiden. Blütenstände dick kopfförmig.

7 Arten, davon 4 im trop. Afrika, die übrigen im trop. Asien.

10. **Coleotrype** C. B. Clarke. Blumenb. in eine zarte Röhre vereinigt. 6 vollkommene Stb., die dem oberen Teile der Röhre angeheftet sind. Fächer des Frkn. mit 4—2 Sa. — Blütenstände kopfförmig, Bracteen oft so lang wie die Bl.

3 Arten in Südostafrika und Madagaskar.

11. **Cyanotis** Don. (*Zygomenes* Salisb.) Kelchb. häufig am Grunde verbunden; Blumenb. in der Mitte zu einer Röhre verwachsen. 6 vollkommene Stb. Stf. häufig behaart und unter der Spitze verdickt. 3 Fächer des Frkn. mit je 2 Sa. — Verästelte Kräuter mit schmalen, selten länglichen B. und meist in dichten Trugdolden stehenden Bl.

Etwa 35 Arten in den wärmeren Gebieten der alten Welt.

Sect. I. *Dalzellia* Hassk. (als Gatt., *Bolosynapis* Hassk., *Erythrotis* Hook. f.) Bl. in kleinen endständigen, armblütigen Träubchen oder einzeln. — 4 Arten.

Sect. II. *Ochreaeflora* Clarke. Bl. in Büscheln innerhalb der Blattscheiden. — 2 Arten in tropischen Asien und Australien.

Sect. III. *Eucyanotis* Clarke. Bl. in endständigen oder achselständigen Scheinähren. — Über 20 Arten im tropischen Asien und Afrika. Bemerkenswert sind: *C. cristata* Röm. et Schult. Kriechendes, verzweigtes Kraut, mit länglichen B., in Ostindien bis zu 2400 m überall verbreitet. Häufig sind daselbst auch *C. tuberosa* Röm. et Schult., *C. villosa* Röm. et Schult., *C. fasciculata* Röm. et Schult. Dagegen ist *C. nodiflora* (Lam.) Kunth in Südafrika verbreitet. In Central- und Westafrika sind häufig *C. lanata* Benth. und *C. longifolia* Benth.

12. **Streptolirion** Edgew. 6 vollkommene Stb., mit fadenförmigen, abwärts behaarten Stf. Fächer des Frkn. mit 2 Sa. Windendes Kraut mit herz-eiförmigen, zugespitzten B. und lockeren Blütenrispen auf langen Stielen in den Achseln der B.

1 Art, *Str. volubile* Edgew., namentlich im centralen Himalaya von 1200—2000 m.

13. **Cartonema** R. Br. 6 vollkommene Stb. mit nackten Stf. Fächer des Frkn.

mit 2 Sa. — Ausdauernde Kräuter mit schmal linealischen B. und endständigen, vielblütigen Ähren oder Rispen.

5—6 Arten im tropischen Australien.

14. Floscopa Lour. (*Dithyrocarpus* Kunth). 6, selten 5 vollkommene Stb. mit nackten Stf. Frkn. häufig kurz gestielt, 2fächerig; Fächer mit 1 Sa. — Bl. ziemlich klein in endständiger Rispe. Bracteen sehr klein oder fehlend.

11 Arten in den heißen Gegenden beider Erdhälften, so *F. scandens* Lour. mit niederliegenden, wurzelnden Stengeln und lanzettlichen B., überall auf feuchten Plätzen in Ostindien, China und dem tropischen Australien. Mehrere Arten in Centralafrika. *F. glabrata* (Kunth) Hassk. in Brasilien und Paraguay.

15. Dichorisandra Mikan (*Stichmannia* Neck.). 6 (oder 5) vollkommene Stb. mit kurzen nackten Stf.; A. mit Poren aufspringend. 3 Fächer des Frkn. mit 4—5, seltener 2—3 Sa. S. mit fleischigem Samenmantel. — Mehrjährige Kräuter, deren Zweige nicht selten die Basen der Blattscheiden durchbrechen, mit endständigem traubigen oder rispigen Blütenstand.



Fig. 37. *Dichorisandra penduliflora* Kunth.
1/3 nat. Gr. (Nach Seubert in Martius,
Fl. bras.)

27 Arten im tropischen Amerika, zumeist in Brasilien. Unter den Arten mit 6 Stb. ist zu nennen *D. Aubletiana* Röm. et Schult., mit 1—2 m hohen Stengeln, länglich-lanzettlichen B. und wollig-behaarter Blütenrispe; von der Insel Trinidad bis Paraguay. Häufig in Brasiliens Urwäldern ist auch *D. thyrsiflora* Mikan, mit fast einfachem Stengel, großen, lanzettlichen B. und dichter Blütentraube. Von den Arten mit nur 5 Stb. nennen wir *D. penduliflora* Kunth aus Brasilien (Fig. 37). Einige Arten, wie die brasilianische *D. radicalis* Nees et Mart. besitzen einen nahe am Grunde des Stengels in einer Blattachsel entstehenden Blütenstand.

16. Tinantia Scheidweiler. 6 vollkommene Stb. mit mehr oder weniger behaarten fadenförmigen Stf., 3 zuweilen kleiner als die übrigen. Fächer des 3fächerigen Frkn. mit 2—5 Sa. — Aufrechte Kräuter mit ziemlich großen elliptischen Stengelb. und endständigen Blütenständen, deren 1—4 traubige oder fast doldige Zweige mehr oder weniger zusammengedrängt sind.

3 Arten im tropischen Amerika. Bemerkenswert: *T. fugax* Scheidw. mit der Var. *erecta* Drummond, im ganzen tropischen Amerika, auch in Mexiko und den südlichen Vereinigten Staaten. Wird in unseren botanischen Gärten leicht Unkraut; ist auch im Himalaya und Westafrika verwildert gefunden worden.

17. Tradescantia L. (*Ephemerum* Tourn., *Heteractia* Kunze, *Gonatandra* Schlecht., *Mandonia* Hassk., *Skofitzia* Hassk. et Kanitz, *Knowlesia* Hassk.) 6 (sehr selten 3) Stb., die meist alle vollkommen, untereinander gleich groß od. quirlweise verschieden sind. Stf. nackt oder behaart, Connectiv breit, zuweilen gefaltet, Frkn. 3fächerig, Fächer mit 2 Sa. Fr. eine 3fächerige

Kapsel, die fachspaltig aufspringt. S. mit netzartiger runzeliger Schale, die häufig von der Wurzeldecke aus radial gefurcht ist; E. horizontal. — Die Bl. stehen in kurzen Trugdolden, die häufig rispig zusammengestellt sind.

Etwa 32 Arten im trop. Amerika, sowie auch in Nordamerika.

Sect. I. *Eutradescantia*. Stb. gleich od. 3 nur wenig kürzer; A. fast gleich. A. Bractee am Grunde des scheindoldigen Blütenstandes ziemlich breit und länger als die Blütenstiele, daher der Blütenstand scheinbar sitzend. Hierher: *T. virginica* L., in den Vereinigten Staaten und Mexiko heimisch, bei uns vielfach kultiviert und ausdauernd. *T. fluminensis* Vell. mit

niederliegendem Stengel, aufrechten Zweigen und 2 breit lanzettlichen, die Blütenstiele weit überragenden Bracteen, in Südbrasilien, Paraguay und Uruguay. **B.** Bractee am Grunde des Blütenstandes klein; hierher: *T. rosea* Vent., häufig im atlantischen Nordamerika. *T. geniculata* Jacq., *T. floribunda* Kunth, mit knieförmig gebogenem Stengel, eiförmigen oder eilanzettlichen B. und haarfeinen Blütenstielen, im trop. Amerika von Paraguay bis Mexiko, auch auf den Sandwich-Inseln; bei uns häufig kultiviert. **C.** Bl. zahlreich, in verzweigten Rispen zusammengedrängt. Hierher *T. holosericea* Kunth aus Mexiko.

Sect. II. *Descantaria* Schlechtendal (als Gatt.). 3 Stb. kürzer, mit mehr od. weniger anders gestalteten A. 8 Arten. Hierher *T. elongata* G. F. W. Meyer, mit am Grunde niederliegendem, dann aufsteigendem Stengel, lanzettlichen B. und dichten Blütenständen; von Westindien und Mexiko bis Buenos Ayres. *T. cumanensis* Kunth, mit langen, endständigen Blütenstielen; im äquatorialen Amerika.

Sect. III. *Monantha* Clarke. Blütenstiele 1blütig, achselständig und terminal. Nur 1 Art in Mexiko.

Einige Arten sind in ihrer Heimat officinell. — Die Staubfadenhaare von *Tr. virginica* sind ein gutes und beliebtes Object zur Demonstration der Protoplasma-Rotation.

18. **Callisia** Löffl. (*Hapalanthus* Jacq.) 3 — 4 vollkommene Stb. mit nackten fadenförmigen Stf. Frkn. 2 — 3fächerig, Fächer mit 2 Sa. — Niederliegende Kräuter, mit aufrechten Zweigen, eiförmigen oder lanzettlichen B. Der vorigen Gattung sehr nahe stehend.

4 Arten im trop. Amerika; *C. repens* L. und *C. umbellulata* Lam. von Westindien bis Brasilien.

19. **Spironema** Lindl. 6 vollkommene Stbl. mit nackten, fadenförmigen Stf. Frkn. 3fächerig; Fächer mit 2 Sa. Bl. in Scheindolden, die rispig zusammengestellt sind.

1 Art in Mexiko, *Sp. fragrans* Lindl.

20. **Campelia** L. C. Rich. (*Zanonia* Cram.) 6 vollkommene Stb. mit abwärts behaarten fadenförmigen Stf. Frkn. 3- (selten 2-) fächerig, Fächer mit 2 Sa. Kapsel vom Kelch eingeschlossen. — Blütenstände in den Achseln der unteren B. Scheindolden von einer Spätha umgeben.

1 Art, *C. zanonia* (L.) H. B. K., verbreitet von Mexiko und Westindien bis Brasilien liefert essbare Früchte.

21. **Sauvallea** Wright. Wie vorige; aber Frkn. 2fächerig; Fächer mit 2 Sa. Breite endständige Spätha, in der eine kurz gestielte Bl. sitzt.

1 Art auf Cuba, *S. Blainii* Wright.

22. **Rhoeo** Hance. 6 vollkommene Stb. mit fadenförmigen behaarten Stf. Frkn. 3fächerig, Fächer mit 4 Sa. Kapsel von bleibendem und verwelkendem Perianth dicht umschlossen. Blütenstand von einer Spätha eingeschlossen.

1 Art, *Rh. discolor* Hance, in Centralamerika u. Mexiko heimisch, bei uns häufig kultiviert.

23. **Leptorhoeo** Hemsl. 6 vollkommene Stb. mit fadenförmigen nackten Stf. Frkn. 3fächerig; Fächer mit 4 Sa. — Zarte Pflänzchen, Blütenstand eine Scheindolde.

1 Art, *L. filiformis* (Martens et Gal.) Hemsley, von Mexiko bis Brasilien.

24. **Zebrina** Schnizl. Kelch und Blkr. je in eine Röhre vereinigt. 6 Stb., die dem Schlund der Blumenkronenröhre eingefügt sind. Frkn. 3fächerig, Fächer mit 4 — 2 Sa. — Blütenstände in einer Spätha.

2 Arten in Mexiko u. Texas, *Z. pendula* Schnizl. (*Tradescantia zebrina* Hort.) von Mexiko beliebte Zierpflanze, ausgezeichnet durch unterwärts purpurrote, oberwärts grün und weiß gestreifte Bl. Auch hier durchbrechen die Zweige häufig die Basen ihrer Tragb.

25. **Weldenia** Schult. fil. Kelch und Blkr. je eine Röhre bildend. Blumenkronenröhre sehr lang. 6 Stb. mit kurzen, fadenförmigen Stf. Frkn. 3fächerig, Fächer mit mehreren (bis 6) Sa. Kraut mit büscheligen Wurzelknollen, dicht beblätterten Stengeln und gedrängten achselständigen Blütenständen.

1 Art, *W. candida* Schult. fil., auf den höchsten Bergen von Centralamerika.

PONTEDERIACEAE

von

S. Schönland.

Mit 11 Einzelbildern in 3 Figuren.

Wichtigste Litteratur. A. Richard, *Nouv. Elém.*, ed. IV, p. 427. — Lindley, *Vegetable Kingdom*, p. 206. — Endlicher, *Genera*, p. 437. — Kunth, *Enumeratio*, IV, p. 448. — Bentham et Hooker, *Genera*, III, 2, p. 836. — Graf Solms-Laubach in De Candolle, *Monogr. Phanerog.*, IV, p. 504.

Merkmale. Bl. zwittrig, mit 5 meist 3gliederigen Quirlen, meist zygomorph. Blh. unterständig, blumenkronenartig, am Grunde eine mehr oder weniger lange Röhre bildend, lange persistierend, nach dem Verwelken die Fr. einschließend. 6 oder 3 Stb. (selten 4), der Röhre bis zu ungleicher Höhe angeheftet. Stf. fadenförmig, an der Basis verbreitert oder in der Mitte verdickt. A. meist länglich, am Rücken oder an der Basis angeheftet, mit einem Längsriss oder einem nach innen gewendeten Porus sich öffnend. Frkn. oberständig, mit fadenförmigem Gr. und ungeteilter od. schwach 3teiliger N., 3fächerig, mit vielen 2reihig übereinander gestellten Sa. oder (durch Abort) 4fächerig mit nur 4 Sa. Fr. eine 3fächerige (zuweilen 4fächerige) Kapsel oder eine Achäne. E. central, cylindrisch, kaum oder nicht kürzer als das reichliche, mehliges Nährgewebe. — Aufgerichtete oder flutende, sympodial aufgebaute Wassergewächse, häufig mit im Schlamm kriechendem Grundstock. Laubb. u. Niederb. am Grunde scheidig, häufig 2zeilig. Blütenstand meist ährenförmig, ohne Deckb., mit weißen oder blauen, meist stattlichen Bl.

Vegetationsorgane. Die P. schwimmen entweder frei auf dem Wasser od. wurzeln im Schlamm. Die Achse derselben stellt ein Sympodium dar. Sie kann fadenförmig verlängert sein (bei den meisten *Heterantheren*, manchen *Eichhornien*, *Reussia*) oder sie ist gestaucht und bildet dann ein kurzes aufsteigendes oder aufstrebendes, an der unteren Seite wurzelndes Rhizom, von dem sich die langen Blattstiele und die meist Blütenstände tragenden Sprossenden erheben. Stets sind die Knoten der Scheinachse mit Adventivwurzeln besetzt. Die normale Verzweigung findet immer aus der Achsel des vorletzten Laubb. eines jeden Sprosses statt, so dass das obere Ende desselben das letzte Laubb. und die den Blütenstand umhüllende scheidige Spatha trägt; der letztere wird übrigens häufig von diesem Laubb. zur Seite geschoben, so dass es den Anschein hat, als ob der Blütenstand auf dem Blattstiel entspränge. (S. unten *Eichhornia azurea* und *E. crassipes*.) Außer den das Sympodium bildenden Zweigen können noch reichliche Be-reicherungssprosse vorkommen, die jedoch niemals aus der Achsel des obersten subfloralen Laubb. entspringen. In der Regel sind scheidenförmige Niederb. (Vorb. und Spatha) und Laubb. zu unterscheiden. Letztere sind meist in eine breite Spreite, Blattstiel und einen Scheidenteil gegliedert. Sehr verschiedenartig sind die B. bei *Heteranthera zosteræfolia* Mart.; es sind dies einesteils lineallanzettliche ungestielte Wasserb., andernteils ähnliche, aber kürzere, über dem Wasser befindliche Luftb. und endlich Schwimmb. mit langem Stiel und eifg.-lanzettlicher Spreite. (Vergl. F. Hildebrand in Engl. Bot. Jahrb. VI. 437.) Die Knospenlage der B. ist insofern eigentümlich, als die Spreite des nächstjüngeren B. den Blattstiel des nächstälteren umrollt.

Anatomisches Verhalten. Die Internodien schließen sich in ihrem anatomischen Bau eng an den Palm-Typus De Bary's an. (Vergl. hierzu De Bary, Vergl. Anatom.

S. 11, 223, 227—230.) In ihrem Centrum enthalten sie einen Gewebscyylinder, in welchem die Gefäßbündel vereinigt sind. Derselbe ist von einigen parenchymatischen, eng aneinander schließenden Zellschichten umgeben. Auf diese folgt nach außen eine durch mehr oder weniger große Lufthöhlen unterbrochene Rinde, die durch ähnliche, jedoch weitleumigere parenchymatische Schichten wie der Centralcylinder und durch die Epidermis umschlossen wird. Die Gefäßbündel sind stets typisch entwickelt, jedoch sehr zart. In der Rindenschicht sieht man übrigens zahlreiche aus den B. absteigende Gefäßbündel, die bei *Pontederia cordata* L. nach Duval-Jouve anastomosieren. Ähnliche Lufthöhlen wie in der Rindenschicht finden sich auch in den Blattstielen und in den B. Sie sind stets nur wenige Zellschichten lang. Nahezu senkrecht zur Längsrichtung der Sprosse und Blattstiele sind sie durch einschichtige Diaphragmen, die mit zahlreichen Intercellulargängen durchsetzt sind, getrennt. Die Adventivwurzeln sind im Großen und Ganzen typisch gebaut. Fast alle Organe der P. sind reich an einzelnen oder zu Bündeln vereinigten Krystallnadeln von oxalsaurem Kalk.

Das Wachstum der Wurzelspitze bei dieser Familie ist mehrfach in widersprechender Weise interpretiert worden. Es sei daher noch kurz geschildert, so wie ich es bei *Eichhornia azurea* und *E. crassipes* gefunden habe. Es findet bei den Adventivwurzeln (dem Anfange nach bestimmt auch bei deren Beiwurzeln und auch im Anfange nach Flahault bei der Hauptwurzel) folgendermaßen statt: So lange die Wurzel sich noch im Mutterspross befindet, sowie auch noch eine kurze Zeit nachher, haben Calyptragen und Plerom gesonderte, Dermatogen und Periblem dagegen gemeinsame Initialen. Auf medianen Längsschnitten sieht man von den letzteren zuerst meist 2—4, später jedoch findet man häufig nur 1 Zelle zwischen Calyptragen und Plerom, so dass anscheinend Dermatogen und Periblem nur aus 1 Zelle ihren Ursprung nehmen. Ein folgendes Stadium klärt den Sachverhalt auf. Ältere Wurzeln zeigen nämlich zwischen Calyptragen und Plerom 2 Zellschichten, von denen die äußere das Dermatogen, die innere das Periblem erzeugt. Daraus ist ersichtlich, dass das zweite Stadium nur ein Mittelstadium zwischen dem 1. und 3. bildet. (Vgl. Schönland in Annals of Botany vol. I, p. 179.)

Blüte. Der Blütenbau der P. ist im Wesentlichen der gleiche wie bei vielen Liliaceen. Die ganz corollinische, zweifach trimere Blh. wendet den unpaaren Teil des äußeren Kreises median nach vorn; sie ist gewöhnlich auf der Rückseite gefördert, der obere Kronenlappen dann häufig auch durch besondere Färbung u. dgl. ausgezeichnet. Häufig ist die Blh. ausgesprochen 2lippig. Die Präfloration ist gedreht oder absteigend dachig. Die B. der Blh. sind unterwärts in eine Röhre verwachsen, welche bei *Monocharia* so stark reduziert ist, dass die Blh. fast getrenntblättrig erscheint. Die Stb. sind der Blütenhüllröhre in verschiedener Höhe angeheftet, die unteren 3 sind gewöhnlich in ihrer Größe gefördert, bei *Heteranthera* sind sie allein vorhanden. Die Bl. von *Pontederia*, *Reussia* und *Eichhornia azurea* sind trimorph. Bei *E. crassipes* sind 2 Formen bekannt. Die Blütenhüllröhre ist bei manchen trimorphen Formen von Längsspalten durchbrochen, die mit den Blütenhüllzipfeln abwechseln. Eine Beziehung derselben zur Befruchtung ist nicht bekannt, von Graf Solms aber gemutmaßt. Die Blütenfarben sind weiß oder blau; die blauen Bl. scheinen sämtlich sehr starken Nüancierungen zu unterliegen. Bei mehreren Arten von *Heteranthera* finden sich kleistogame Bl.; zuweilen sind diese monandrisch. Der Frkn. ist der Anlage nach stets 3fächerig. Er bleibt dieses auch später bei *Monocharia*, *Heteranthera* und *Eichhornia*; hier sind die centralwinkelständigen Placenten mit zahlreichen, 2reihig übereinander gestellten, anatropen Sa. besetzt. Bei *Pontederia* und *Reussia* bildet sich nur in dem vorderen Fache eine einzige umgewendete Sa.*), welche aus seinem Scheitel herabhängt.

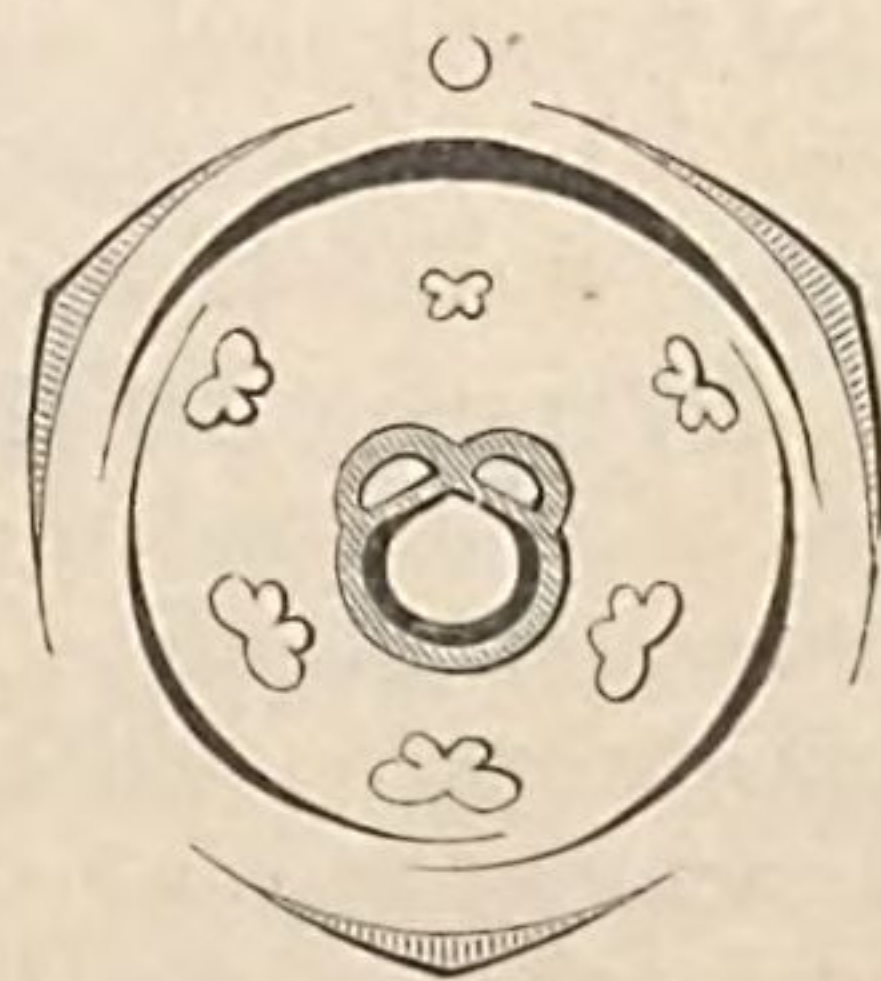


Fig. 38. Blütendiagramm von *Pontederia* sp. (Nach Eichler.)

*) Nur in einem Falle wurde von mir bei *Pontederia cordata* var. *angustifolia* (Pursh) Torr. in 2 Fächern je 1 Sa. beobachtet.

Mit dem Wachstum desselben und seines Faches verkümmern die beiden anderen Fächer.

Blütenstand. Der stets von einer Scheide umgebene Blütenstand ist meistens scheinbar eine Ähre, die auf eine Rispe zurückzuführen ist. Letztere wird in manchen Fällen durch Verarmung ihrer Wickelauszweigungen, in anderen Fällen durch Verkürzung der Scheinachse derselben (*Eichhornia azurea* und *E. crassipes*) ährenartig. Andere Verarmungsformen, hauptsächlich durch Verkürzung der Hauptachse der Rispe kommen ebenfalls vor, besonders bei vielen *Heterantheren*, wo zuweilen der ganze Blütenstand auf 4—2 Bl. reduciert ist. In einfach ährigen Blütenständen sind die Bl. median zygomorph; ist Wickelauszweigung vorhanden, so hat nur die Primanbl. jedes Sympodiums eine mediane Symmetrale, bei den übrigen findet eine Schrägstellung der Symmetrale derart statt, dass dieselbe in allen Bl. des Blütenstandes in parallele Lage kommt. (Eichler, Sitzungsber. der Ges. naturf. Fr., Berlin, 19. Okt. 1880.) Verschiedene Complicationen kommen an den mit kleistogamen Bl. versehenen Blütenständen vor, die jedoch zum Teil noch näher zu untersuchen sind. Deck- und Vorb. sind stets unterdrückt.

Frucht und Samen. Die Fr. von *Heteranthera*, *Monocharia* und *Eichhornia* ist eine 3fächerige (zuweilen durch Auseinanderweichen der Placenten 4fächerige), fachspaltige Kapsel mit vielsamigen Fächern, während sie bei *Pontederia* und *Reussia* eine 4samige Schließfr. darstellt. Stets ist die Fr. von der stehenbleibenden Blh. umschlossen, die oberwärts meist schraubig zusammengedreht ist; bei den 3 erstgenannten Gattungen verwelkt sie völlig bei der Fruchtreife, bei *Pontederia* und *Reussia* erfährt jedoch das den Frkn. umgebende Stück eine postflorale Entwicklung; es erweitert sich mit der Größenzunahme des Frkn. und verdickt sich, bis es schließlich eine knorpelig feste Beschaffenheit erlangt; zugleich bilden sich auf seiner Oberfläche Längsrippen, die bei *Pontederia* geflügelt, bei *Reussia* mit angedrückten, etwas gebogenen derben Stacheln besetzt sind. Die kleistogamen Bl. der *Heterantheren* bilden Kapseln, welche im Allgemeinen viel größer als die aus den normalen Bl. entstehenden sind. Sie enthalten zugleich eine größere Menge, sonst in keiner Weise ausgezeichnete S. — Die S. sind abgestumpft eiförmig. Bei *Heteranthera*, *Monocharia* u. *Eichhornia* ist ihre Schale durch gleich weit voneinander entfernte, vorspringende Längsrippen gestreift; bei *Pontederia* und *Reussia* ist die Samenschale glatt. In der Achsenlinie des reichlichen mehligem Nährgewebes liegt der walzenförmige E., die ganze Länge des S. durchziehend.

Verbreitung. Die P. bewohnen Gewässer und Sümpfe der wärmeren Gegenden aller Erdteile mit Ausnahme von Europa. Einige gehen freilich auch bis in die kälteren Teile der gemäßigten Zone nordwärts. Den oceanischen Floren fehlen sie. *Pontederia* und *Reussia* sind auf Amerika beschränkt. *Eichhornia* und *Heteranthera* sind Amerika und Afrika gemeinsam. *Monocharia* hat ihr Centrum im östl. Asien, ist aber einerseits bis nach Australien, anderseits bis nach dem Nilgebiet verbreitet.

Verwandtschaft. Die P. schließen sich zwar durch den Blütenbau den Liliaceen an; aber sie sind von diesen durch ihren sympodialen Aufbau, eine Anzahl anatomischer Eigentümlichkeiten, durch ihren Habitus und hauptsächlich noch durch den Besitz von reichlichem, mehligem Nährgewebe verschieden. Eine nahe verwandtschaftliche Beziehung scheint weder zwischen P. und Liliaceen, noch zwischen P. und den hier vorangehenden Familien vorhanden zu sein.

Einteilung der Familie.

- A. Bl. mit 6 Stb.
 - a. Blh. fast getrenntblättrig 1. *Monocharia*.
 - b. Blh. mit deutlich ausgebildeter Röhre.
 - α. Frkn. 3fächerig mit vielen Sa. 2. *Eichhornia*.
 - β. Frkn. durch Abort 4fächerig mit 4 Sa.
 - I. Blh. 2lippig nach 3/3 3. *Pontederia*.
 - II. Blh. 2lippig nach 5/4 4. *Reussia*.
- B. Bl. mit 3 (seltener 4 oder nur 4) Stb. 5. *Heteranthera*.

1. **Monocharia** Presl (*Limnostachys* F. v. Müll.). Blh. glockenförmig, 6zipfelig, nahezu getrenntblättrig. 6 Stb. von nahezu gleicher Größe oder das innere mediane viel größer als die anderen. Stf. an der Basis spornartig verbreitert. Fr. eine längliche, häutige, fachspaltige Kapsel mit vielen Sa. Blütenstand meist ährig.

3 Arten, davon 1 nur in Sümpfen Australiens; *M. hastata* (L.) Solms mit kriechendem Grundstock, in Scheindolden stehenden Bl. und spieß- oder pfeilförmigen B. im tropischen Ostasien; *M. vaginalis* Presl mit aufrechtem Grundstock und langgestielten, mehr od. weniger herzförmigen B. und ährig angeordneten Bl., im ganzen tropischen und subtrop. Asien, auch in Ostafrika. Die B. dieser Art dienen als Gemüse; außerdem findet der Grundstock in der Volksmedizin der Inder vielfach Verwendung.

2. **Eichhornia** Kunth. (Bei den meisten Autoren unter *Pontederia*.) Blh. trichterförmig, 6zipfelig, beinahe regelmäßig oder 2lippig nach 3/3. 6 Stb. Fr. eine längliche, vielsamige, fachspaltige Kapsel. — Blütenstand meist ährig, bei *E. paniculata* K. Sprengel eine deutliche Rispe.

5 Arten in Südamerika, davon *E. natans* (P. Beauv.) Solms auch im tropischen Afrika. — *E. azurea* (Sw.) Kunth, im trop. und subtrop. Amerika stark verbreitete Wasserpfl., wird jetzt häufig wegen ihrer großen schönen hellvioletten Bl. in unseren Warmhäusern kultiviert (Fig. 40). Das sympodial aufgebaute Stämmchen wurzelt mehr oder weniger an seinen Knoten im Schlamm; es bildet an seinem Ende einen Fortsetzungsspross; doch kann es auch eine Anzahl Bereicherungssprosse bilden, die in ihrem ferneren Wachstum dem Hauptstämmchen gleichen. Jeder Spross wird vom Axillärspross seines vorletzten Laubb. zur Seite geschoben; er wächst demselben bis zu dessen Vorb. an (Fig. 39). Dem folgenden Sprosse geht es ebenso, und in dieser Weise wiederholt sich die Sache bis zum Erlöschen der Vegetationskraft. Es entsteht so ein Sympodium, dessen Glieder an der Basis allemal aus einem Stück des nächstälteren und des neuen Sprosses bestehen. Jeder der das Sympodium zusammensetzenden Sprosse trägt 1—2 Vorb., 1—2 Laubb. und den am Grunde von einer laubblattartigen Scheide umgebenen Blütenstand. Von den 6 Stb. treten die 3 vorderen aus der Blütenhüllröhre heraus. Die Bl. sind trimorph. — *E. crassipes* (Mart.) Solms ist schon länger wie die vorige in Kultur; sie blüht jedoch schwerer als diese. Sie schwimmt entweder ganz und gar frei auf dem Wasser oder wurzelt bei seichem Wasserstand im Schlamm. Im ersteren Falle sind die Blattstiele sehr stark angeschwollen und fungieren als Schwimmblasen. Die B. stehen dichtgedrängt und bilden durch rasches Absterben der älteren B. und der älteren Teile der Scheinachse eine schwimmende Rosette, von welcher sich fadenförmige, ebenfalls in eine schwimmende Rosette endende Ausläufer abzweigen und loslösen. Bei der wurzelnden Form bildet die Scheinachse ein kriechendes Rhizom, die Blütenstiele sind viel länger und wenig verdickt, Bereicherungssprosse scheint dieselbe seltener zu bilden. — Die Pfl. ist im trop. und subtrop. Amerika ein allgemein verbreitetes Unkraut. Von den Bl. ist eine lange und eine mittelgriffelige Form bekannt, ihre Farbe ist bläulich, variiert aber außerordentlich. Die B. sind meist herzförmig oder eiförmig (Fig. 40).

3. **Pontederia** L. (*Unisema* Raf.) Blh. 2lippig, Ober- und Unterlippe je 3zipfelig. 6 Stb., Bl. trimorph. Fr. eine 4samige, längliche, häutige Schließfr., von der am Grunde knorpelig verdickten, mit geflügelten Längsrippen versehenen Blh. eingeschlossen. — B. meist breit herz- oder eiförmig, selten lanzettlich. Blütenstand ährig.

Die beiden Arten *P. cordata* L. und *P. rotundifolia* L. variieren außerordentlich und sind vielleicht in eine Art zusammenzufassen; letztere findet sich nur in Südamerika, erstere auch im gemäßigten Nordamerika.

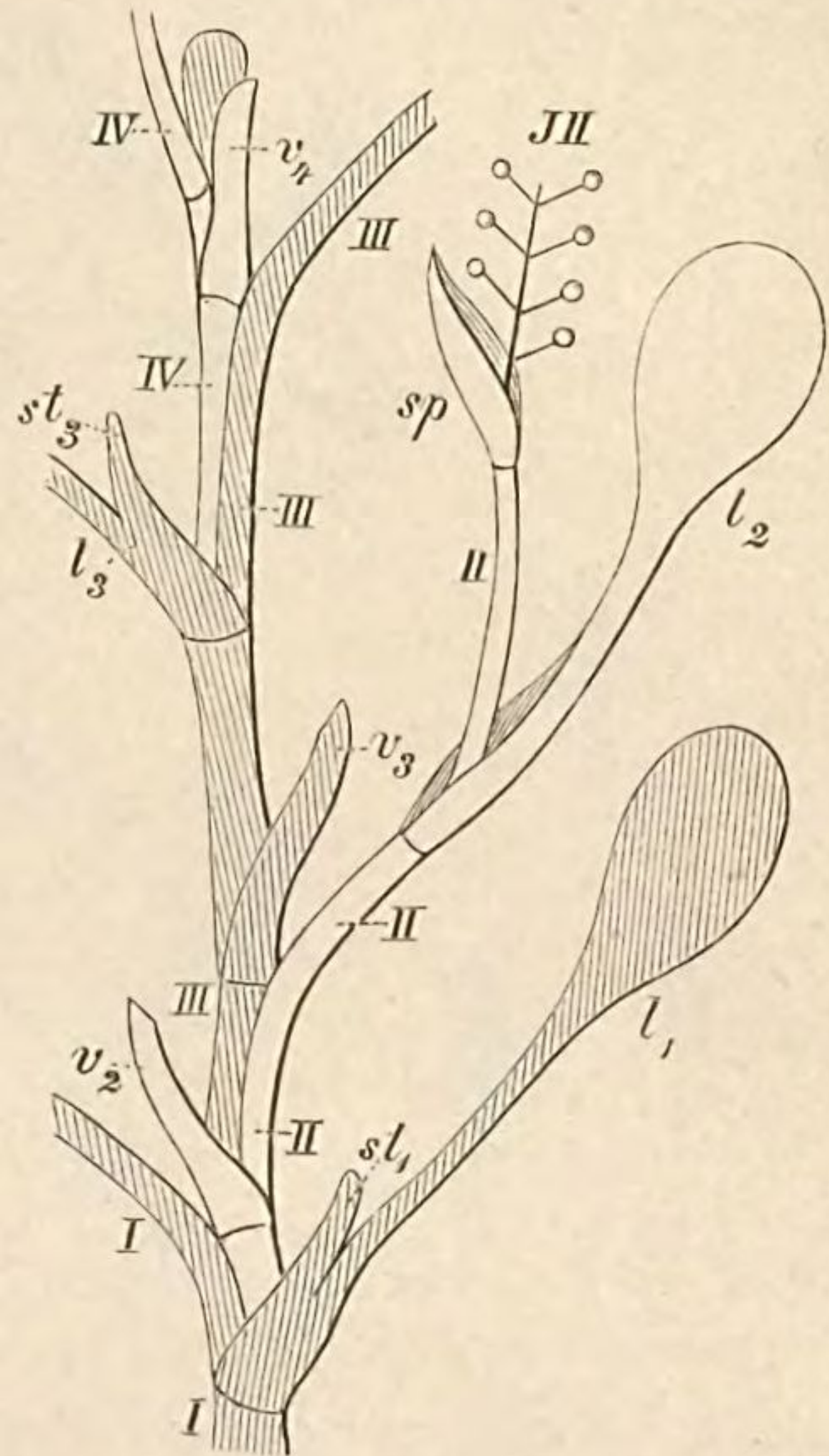


Fig. 39. Schema des Wuchses von *Eichhornia azurea*. Die römischen Ziffern bezeichnen die successiven Sprosse; die den Buchstaben beige gesetzten Ziffern correspondieren denselben. *v**Vorblatt, *l* Laubb., *st* Stipularscheide, *sp* Spatha, *s* Blütenstand. (Nach Warming.)

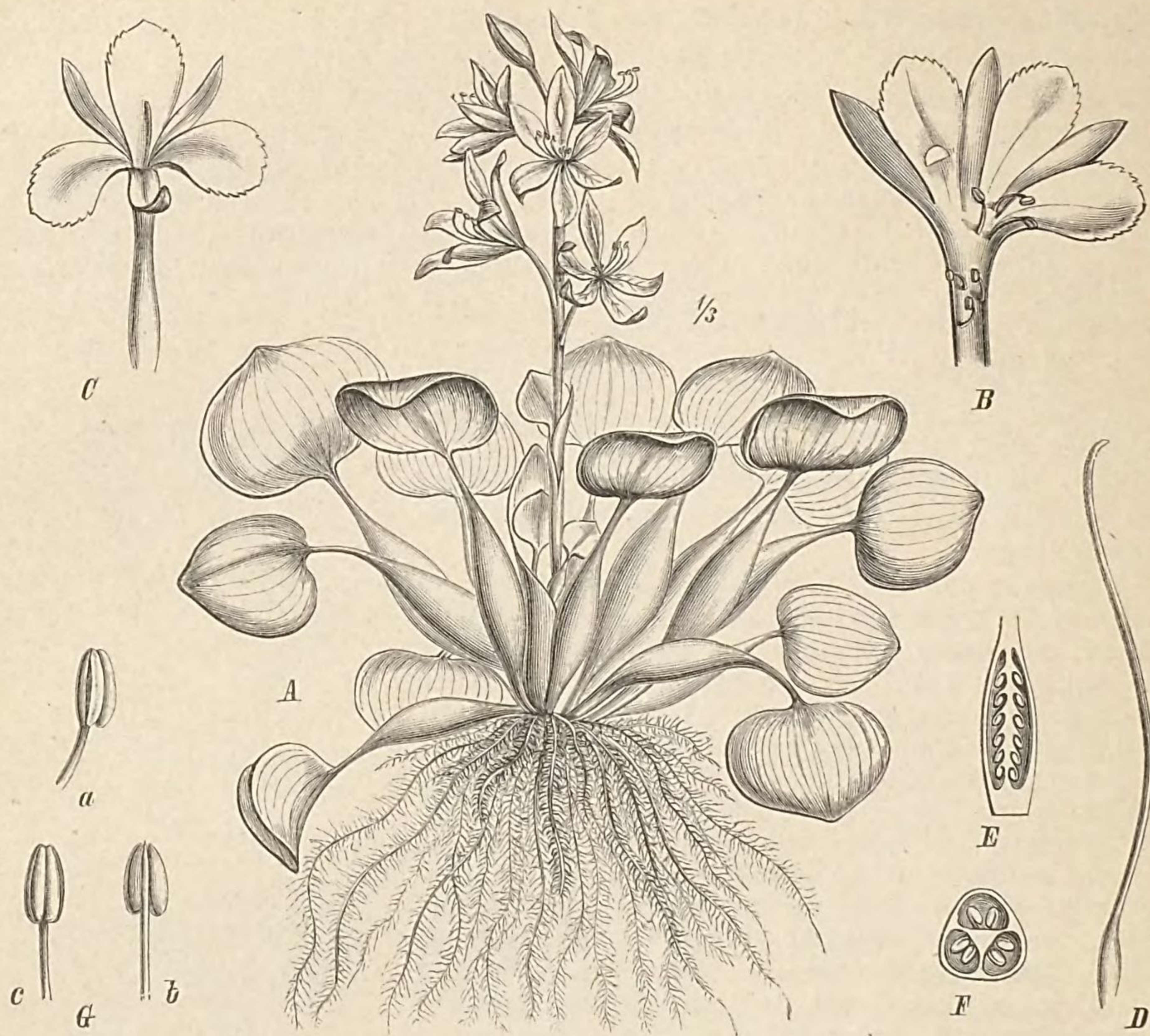


Fig. 40. A *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms. Eine blühende Pfl. (Nach der Natur.) — B—G *E. azurea* (Sw.) Kunth; B Bl. mit aufgeschlitzter Röhre, C eine solche im nat. Zustand, $\frac{3}{4}$ der nat. Gr.; D Stengel; E Frkn. im Längsschnitt; F derselbe im Querschnitt; G A. und zwar a von der Seite, b von hinten, c von vorn. (Nach Engler, in Gartenflora 1885, Taf. 1178.)

4. **Reussia** Endl. Blh. 2lippig; Oberlippe mit 5 Zipfeln, Unterlippe mit 4 Zipfel. 6 Stb. Fr. eine 4samige Schließfrucht, von der am Grunde knorpelig verdickten, mit stacheligen Längsrippen versehenen Blh. eingeschlossen. — Stämmchen untergetaucht, schwimmend oder flutend; B. von wechselnder Form und Größe; Blütenstand eine wenigblütige Ähre.

2 Arten in Südamerika, namentlich *R. subovata* Seub. in Brasilien.

5. **Heteranthera** Ruiz et Pav. (*Heterandra* Palis., *Buchosia* Vellozo, *Leptanthus* Rich., *Schollera* Willd.) Blh. trichterförmig, mit 6 schmalen Zipfeln. 3 Stb. (bisweilen noch 4 Staminodium, seltener nur 1 Stb.), das mittlere zuweilen größer als die anderen. Fr. eine längliche, fachspaltige Kapsel mit vielen Sa. — B. bald alle untergetaucht, linealisch, bald alle oder die meisten lang gestielt mit schwimmender, verlängert eiförmiger, eihertzförmiger oder nierenförmiger Spreite. Blütenstand ährig, häufig auf 1 oder wenige Bl. reduziert.

Sect. I. *Schollera* Willd. (als Gatt.) Scheinachse nur mit linealischen, grasähnlichen B. 2 Arten. *H. graminea* Vahl, mit einzeln stehenden Bl.; verbreitet im östlichen Nordamerika und auf Cuba; *H. Seubertiana* Solms in Brasilien.

Sect. II. *Leptanthus* Rich. (als Gatt.) Scheinachse mit scheidenartigen Niederb. und mit langgestielten Schwimmb. Hierher 7 Arten, *H. zosteræfolia* Mart. aus Brasilien (vergl. F. Hildebrand in Engler's bot. Jahrb. VI. S. 437); *H. limosa* Vahl, mit einzeln oder zu zweien stehenden Bl., im ganzen tropischen Amerika; *H. reniformis* Ruiz et Pav., mit in Ähren stehenden Bl. von Argentinien bis nach Pennsylvanien. Außer diesen giebt es noch 4 durch kleistogamische Bl. ausgezeichnete Arten, 1 in Westindien, 3 im trop. Afrika.

Anhang. Nachdem der Druck der P. schon vollendet war, wurde folgende Gattung beschrieben, die von den übrigen in vielen Beziehungen stark abweicht, aber von Sir Jos. Hooker zu dieser Familie gestellt wird. (Vgl. *Annals of Botany*, vol. I, p. 89.)

6. **Hydrothrix** Hook. fil. Blh. zart, verwachsenblättrig, mit 6 ungleichen Abschnitten. Nur 1 Stb., das dem vorderen Abschnitt eine Strecke weit angewachsen ist. Frkn. 1fächerig, mit zahlreichen wandständigen Sa. Fr. eine Kapsel, die sich mit einem Längsriss öffnet. Zarte 1jährige Wasserpfl. mit haarförmigen, quirlig gestellten B. Bl. sehr klein, gelb (häufig kleistogam?), zu zweien in einer Spatha eingeschlossen und jede mit einem Deckb. versehen. Blütenstände axillär.

1 Art, *Hydrothrix Gardneri* Hook. fil.; bisher nur aus Gardner's Sammlungen bekannt, die im Jahre 1838 in der Provinz Ceara in Brasilien gemacht wurden. (No. 1863.)

PHILYDRACEAE

von

A. Engler.

Mit 7 Einzelbildern in 1 Figur.

Wichtigste Litteratur. R. Brown, General remarks on the botany of Terr. austr., p. 378 oder Vermischte bot. Schrift. I., p. 404. — Lindley, Nixus plant., p. 22, Veget. Kingd., p. 186. — Griffith, Icones plant. asiat., t. 269, 270 et not. ad plant. asiat., III., p. 230. — Endlicher, Genera plant., p. 432. — Schleiden et Vogel, in Nov. Act. Nat. Curios. XIX., t. 40 f. 4—6 (Bau der S.). — Schnizlein, Iconogr., I, t. 52. — Caruel, in De Cand., Monogr. Phanerog., III., 4. — Bentham et Hooker, Gen. plant., III., 840.

Merkmale. Bl. zwittrig, 2seitig symmetrisch. Blh. unterständig, blumenblattartig, 3gliederig; aber durch Vereinigung und Abort scheinbar 2gliederig. Äußere Blh. größer als die innere, die beiden hinteren B. miteinander vereinigt; von der inneren Blh. nur die beiden vorderen entwickelt, das hintere unterdrückt. 1 Stb. vorn, hypogynisch, mit flachem lanzettlichen Stf., bisweilen mit der inneren Blh. vereinigt; A. dem Stf. ansitzend, mit seitlichen, geraden od. zusammengerollten Thecis, welche sich durch Längsspalten öffnen. Frkn. 3fächerig, mit centralwinkelständigen oder wandständigen Placenten mit zahlreichen, umgewendeten kleinen Sa. Gr. fadenförmig mit kleiner oder kopfförmiger ungeteilter N. Fr. trocken, 3klappig oder nicht aufspringend. S. zahlreich, klein, mit dicker Schale und fleischigem Nährgewebe. E. cylindrisch, axil, kürzer als das Nährgewebe. — Perennierende Kräuter, mit büscheligen Wurzeln an kurzem Grundstock und aufrechtem, beblättertem Stengel mit 2reihig gestellten, scheidigen, schmalen B. Bl. in einfacher Ähre oder in mehreren eine Rispe zusammensetzenden Ähren.

Blütenverhältnisse und Verwandtschaft. Auf den ersten Blick scheinen die Bl. von *Philydrum* und den wenigen anderen Pfl. dieser Familie mit Ausnahme des Gynöceums 2gliederig zu sein; aber die in den Merkmalen gegebene Darstellung der Blh. findet ihre Unterstützung auch darin, dass das hintere scheinbar 1fache B. der äußeren Blh. bei *Philydrum* u. *Helmholtzia* mit 2 starken Nerven versehen ist, welche den Mittelnerven der beiden vereinigten B. entsprechen. Es entsteht dadurch eine gewisse Analogie mit der Blh. von *Cypripedium*; nur kommt hier noch die Unterdrückung des unpaaren B. der

inneren Blh. hinzu. Auch das eine vorhandene Stb. hat eine ähnliche Stellung wie das eine Stb. der meisten Orchideen; es ist daher sowohl mit Rücksicht auf diese Familie, wie auch mit Rücksicht auf die bei den meiner Ansicht nach näher stehenden Commelinaceen und Pontederiaceen vorkommenden Reductionen im Andröceum durchaus wahrscheinlich, dass das einzige Stb. der Ph. der Rest eines ursprünglich 6gliederigen Andröceums ist, zumal auch bei Annahme eines solchen das Gynöceum in seiner Stellung dem fünften Quirl einer 3gliederigen pentacyklischen Bl. genau entspricht.

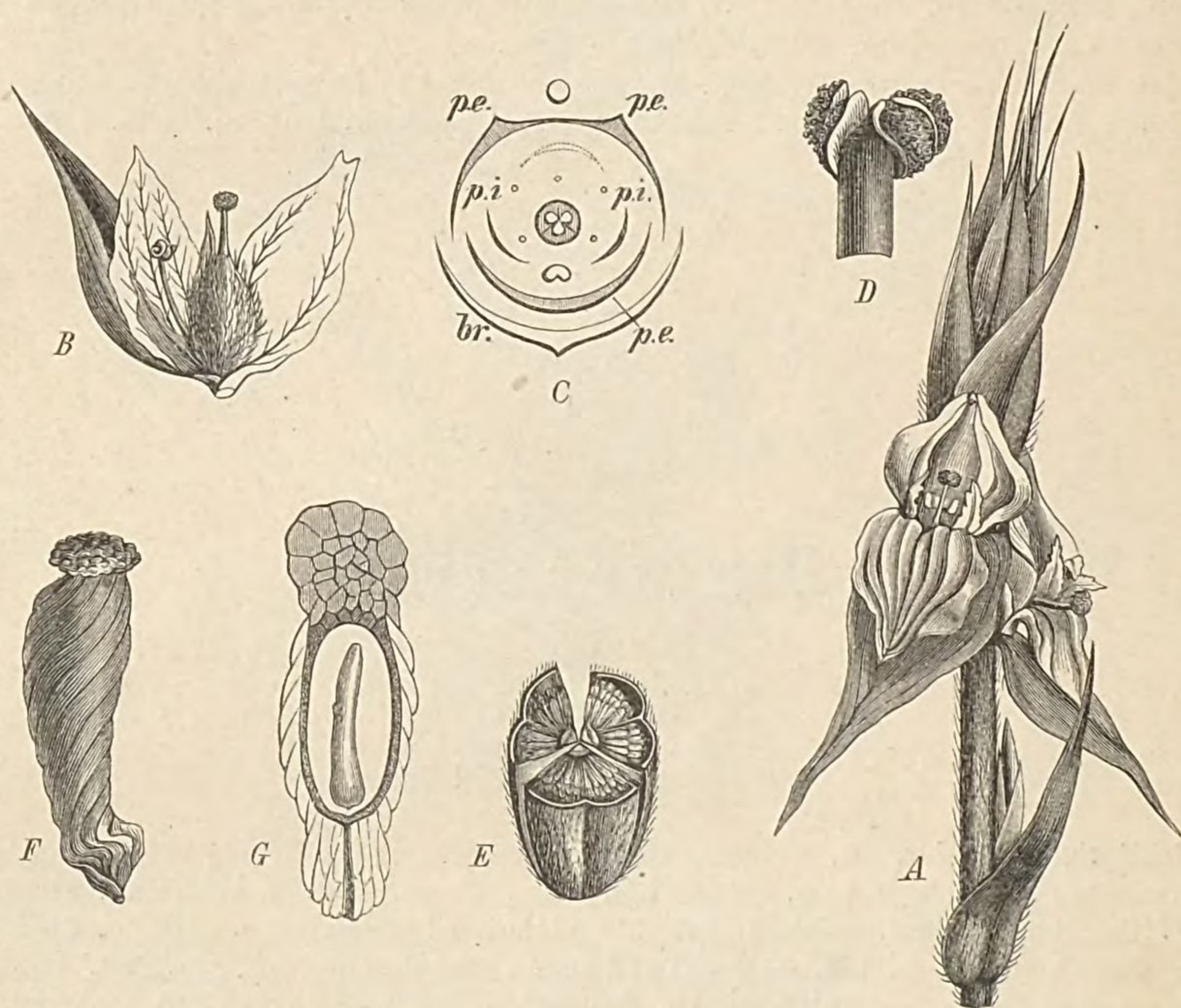


Fig. 41. *Philydrum lanuginosum* Banks. A Stück des ährigen Blütenstandes in nat. Gr.; die oberen Bracteen noch dicht zusammengedrängt und die Bl. bedeckend; B Bractee mit einer in ihrer Achsel stehenden Bl., von der Seite gesehen; C Theoretisches Diagramm der Bl. nach Caruel; br. Tragb., p.e. äußere, p.i. innere Blh.; D oberer Teil des Stb. mit der A.; E Unterer Teil der Kapsel, aufspringend, vergr.; F S. mit schräg verlaufenden Rippen; G ders. im Längsschnitt, zeigt die Hypertrophie des Integumentes an beiden Enden. (A, B, D—G nach Schnitzlein.)

1. **Philydrum** Banks (*Garciana* Lour.). Stb. frei. A. anfangs nierenförmig, später zusammengedreht. Frkn. mit sehr weit nach innen vorspringenden, aber nicht vereinigten Placenten. Fr. fachspaltig, 3klappig. — B. schwertförmig. Bl. gelb, in den Achseln scheidiger, von einander entfernt stehender Hochb. Blütenstand mit langen Wollhaaren bekleidet.

1 Art, *Ph. lanuginosum* Banks, in Sümpfen Australiens, Malaccas, des indischen Archipels und Südchinas.

2. **Helmholtzia** F. v. Müll. Die beiden B. der inneren Blh. am Grunde mit dem Stf. zusammenhängend. A. gerade. Frkn. mit centralwinkelständigen Placenten. Fr. nicht aufspringend. — B. lang schwertförmig. Bl. weiß, zahlreich in pyramidalen Rispen.

2 Arten, davon *H. acorifolia* F. v. Müll. in Ostaustralien; die andere, *H. glaberrima* (Hook. f.) wahrscheinlich auf den Inseln des Stillen Oceans.

3. **Pritzelia** F. v. Müll. (*Hetaeria* Endlich., *Philydrella* Caruel). Die beiden B. der inneren Blh. mit dem kurzen Stf. bis zur Mitte vereinigt. A. zurückgekrümmt. Frkn. wie bei voriger Gatt.; aber Fr. eine fachspaltige Kapsel. — B. schmal linealisch. Bl. in einfacher Ähre.

1 Art, *Pr. pygmaea* (R. Br.) F. v. Müll., im südwestlichen Australien.

Register

zur 4. Abteilung des II. Teiles:

Bromeliaceae von L. Wittmack; **Centrolepidaceae**, **Eriocaulaceae**, **Restionaceae** von G. Hieronymus; **Commelinaceae**, **Pontederiaceae** von S. Schönland; **Flagellariaceae**, **Mayacaceae**, **Philydraceae**, **Rapateaceae**, **Xyridaceae** von A. Engler.

(Die Abteilungs-Register berücksichtigen die größeren Gruppen, bis zu den Gattungen; die Untergattungen, Sectionen und Synonyma werden in dem zuletzt erscheinenden General-Register aufgeführt.)

Aechmea 41, 43, 47.

Aechmeinae 41.

Abolboda 20.

Alepyrum 45, 46.

Ananas 41, 42, 45.

Anarthria 7.

Aneilema 63, 64.

Aphelia 45.

Araeococcus 42, 49.

Askidiosperma 7, 8.

Billbergia 41, 43, 46.

Billbergiinae 41.

Brizula 45.

Brocchinia 50.

Bromelia 41, 42, 43.

Bromeliaceae 32—59.

Bromeliaceae 41.

Buforrestia 65, 67.

Callisia 65, 69.

Campelia 65, 69.

Canistrum 42, 49.

Cannomois 7, 40.

Caraguata 54, 55.

Cartonema 65, 67.

Catopsis 54, 59.

Centrolepidaceae 41—46.

Centrolepis 45.

Cephalostemon 30, 31.

Chaetanthus 7, 9.

Chevaliera 42, 43, 48.

Cochliostema 63, 65.

Coleotrype 67.

Commelina 63.

Commelinaceae 60—69.

Commelineae 62, 63.

Cryptanthus 41, 42, 45.

Cyanotis 67.

Dichorisandra 65, 68.

Disteganthus 41, 42, 45.

Dovea 7, 8.

Dyckia 53, 54.

Ecdeiocola 7.

Echinostachys 42, 49.

Eichhornia 72, 73.

Elegia 7, 8.

Encholirion 52, 54.

Eriocaulaceae 21—27.

Eriocaulon 26.

Flagellaria 2.

Flagellariaceae 4—3.

Floscopa 65, 68.

Forrestia 65, 67.

Gaimardia 45, 46.

Greigia 41, 42, 45.

Guzmannia 54, 55.

Hechtia 53, 54.

Helmholtzia 76.

Heteranthera 72, 74.

Hohenbergia 42, 49.

Hoplophytum 42, 49.

Hydrothrix 75.

Hypodiscus 7, 40.

Hypolaena 7, 9.

Joinvillea 2.

Juncella 45.

Karatas 41, 42, 44.

Lachnocaulon 27.

Lamprococcus 42, 43, 48.

Lepidobolus 7, 9.

Leptocarpus 7, 8.

Leptorrhoea 65, 69.

Lepyrodia 7.

Loxocarya 7, 9.

Lyginia 7.

Macrochordium 42, 49.

Massangea 54, 55.

Mayaca 48.

Mayacaceae 46—48.

Mesanthemum 26, 27.

Monocharia 72, 73.

Nidularium 41, 42, 44.

Ochagavia 41, 42, 45.

Onychosepalum 7, 9.

Ortgiesia 41, 42, 48.

Paepalanthus 26, 27.

Palisota 62.

Phaeospherion 62, 63.

Philodice 27.

Philydraceae 75—76.

Philydron 76.

Pironneava 42, 49.

Pitcairnia 50.

Pitcairnieae 41, 49.

Polia 62.

Pollicae 62.

Polyspatha 63, 64.

Pontederia 72, 73.

Pontederiaceae 70—75.

Portea 41, 42, 47.

Pothuava 42, 43, 48.

Pourretia 52, 53.

Pritzelia 76.

Puya 52, 53.

Puyae 41, 52.

Quesnelia 41, 43, 47.

Rapatea 30, 31.

Rapateaceae 28—31.

Restio 7, 8.

Restionaceae 3—10.

Reussia 72, 74.

Rhodostachys 41, 42, 45.

Rhoo 65, 69.

Ronnbergia 42, 49.

Sauvallea 65, 69.

Saxo-Fridericia 30, 31.

Schlumbergeria 54, 55.

Schoenocephalum 30.

Sodiroa 54, 55.

Spathanthus 30, 31.

Spironema 65, 69.

Staberoha 7, 9.

Stegolepis 30.

Streptocalyx 41, 42, 48.

Streptolirion 65, 67.

Susum 2, 3.

Thamnochortus 7, 9.

Tillandsia 54, 55.

Tillandsieae 41, 54.

Tinantia 65, 68.

Tonina 27.

Tradescantia 65, 68.

Tradescantieae 62, 65.

Vriesea 54, 57.

Weldenia 67, 69.

Willdenowia 7, 40.

Xyridaceae 18—20.

Xyris 20.

Zebrina 67, 69.

Druckfehler.

II. Teil, 4. Abteilung S. 20 Z. 5 v. unten lies: *Abolboda*.

Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren
Arten insbesondere den Nutzpflanzen

Bd.: 2,4

1888

Phyt. 152 w-2,4/6

urn:nbn:de:bvb:12-bsb11882529-0